

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-028750

(43)Date of publication of application : 30.01.2001

(51)Int.Cl.

H04N 7/24

H04N 7/08

H04N 7/081

(21)Application number : 11-264351

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 17.09.1999

(72)Inventor : MATSUI YOSHINORI
HAGAI MAKOTO
ISHIDA TAKANORI

(30)Priority

Priority number : 10264725
11131240

Priority date : 18.09.1998
12.05.1999

Priority country : JP

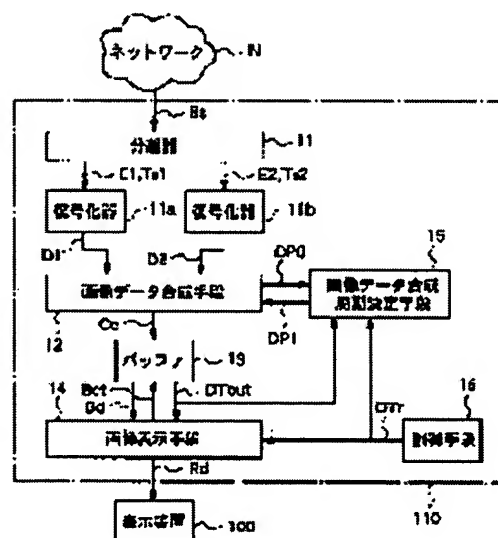
JP

(54) IMAGE OUTPUT DEVICE, IMAGE REPRODUCTION METHOD, OBJECT SYNTHESIZER, OBJECT SYNTHESIS METHOD, AND DATA STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent deviation between a reproduced image and a reproduced audio signal by synchronizing reproduction processing between audio data and image data despite of the processing capability in an image output device.

SOLUTION: The image output device 110 is provided with 1st and 2nd decoders 11a, 11b that decode coded image object data E1, E2 corresponding to 1st and 2nd objects, an image data synthesis means 12 that synthesized outputs of the decoders for each frame for a prescribed synthesis period, a buffer 13 that stores



THIS PAGE BLANK (USPTO)

synthesis data Cd being the output of the means 12 by a prescribed number of frames, and an image output means 14 that reads the synthesis data from the buffer 13 and provides the output. The image data synthesis period in the image synthesis means 12 is decided on the basis of a result of comparison between a display schedule time T depending on the processing capability of the image output device and a setting display time Tout when the synthesis data stored in the buffer are to be displayed.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.07.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-28750

(P 2 0 0 1 - 2 8 7 5 0 A)

(43) 公開日 平成13年 1 月30日 (2001. 1. 30)

(51) Int. Cl. ⁷

H04N 7/24
7/08
7/081

識別記号

F I

H04N 7/13
7/08

テ-マコード (参考)

Z 5C059
Z 5C063

審査請求 有 請求項の数35 O L (全47頁)

(21) 出願番号 特願平11-264351
(22) 出願日 平成11年 9 月17日 (1999. 9. 17)
(31) 優先権主張番号 特願平10-264725
(32) 優先日 平成10年 9 月18日 (1998. 9. 18)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)
(31) 優先権主張番号 特願平11-131240
(32) 優先日 平成11年 5 月12日 (1999. 5. 12)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 松井 義徳
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 羽飼 誠
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 100081813
弁理士 早瀬 憲一

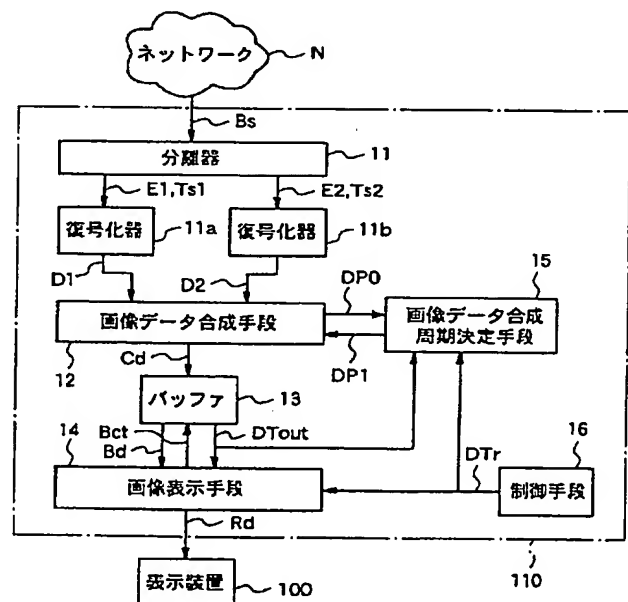
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像出力装置、画像再生方法、オブジェクト合成装置、オブジェクト合成方法、及びデータ記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 画像出力装置における処理能力に拘わらず、音声データと画像データの間での再生処理を同期させて、再生画像と再生音声のずれを防止する。

【解決手段】 第1、第2の物体に対応する符号化画像オブジェクトデータE1、E2を復号化する第1、第2の復号化器11a、11bと、各復号化器の出力を、所定の合成周期をもって各フレーム毎に合成する画像データ合成手段12と、その出力である合成データCdを所定数のフレーム分だけ格納するバッファ13と、上記バッファ13から合成データを読みだして出力する画像出力手段14とを備え、画像出力装置の処理能力により決まる表示予定時刻Tと、バッファに格納されている合成データを表示すべき設定表示時刻T_{out}との比較結果に基づいて、画像合成手段12における画像データ合成周期を決定するようにした。



110 : 画像出力装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータを受け、該符号化画像オブジェクトデータに対して復号化処理及び合成処理を施して、所定の画像を表示するための再生データを出力する画像出力装置であって、

上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して復号化データを出力する復号化器と、

上記複数の復号化データを合成して 1 つのフレームに対応する合成データを生成する合成処理を、フレーム毎に繰り返し行う画像データ合成手段と、

上記合成データを所定数のフレーム分だけ格納するバッファと、

上記バッファに格納された各合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する画像表示手段と、

上記設定表示時刻と表示予定時刻の比較結果に基づいて上記合成処理の周期を決定して合成周期情報を出力する画像データ合成周期決定手段とを備え、

上記画像データ合成手段は、上記合成周期情報が示す合成周期をもって、上記合成処理を行うよう構成されていることを特徴とする画像出力装置。

【請求項 2】 所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータを受け、該符号化画像オブジェクトデータに対して復号化処理及び合成処理を施して、所定の画像を表示するための再生データを出力する画像出力装置であって、

上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して復号化データを出力する復号化器と、

上記複数の復号化データを合成して 1 つのフレームに対応する合成データを生成する合成処理を、フレーム毎に繰り返し行う画像データ合成手段と、

上記合成データを所定数のフレーム分だけ格納するバッファと、

上記バッファに格納された各合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する画像表示手段と、

上記設定表示時刻と表示予定時刻の比較結果に基づいて、上記復号化器にて単位時間当たりに復号化処理が行われる各物体に対応する復号化フレーム数を決定して、各物体に対応する復号化フレーム数情報を出力する復号化フレーム数決定手段とを備え、

上記復号化器は、各物体に対応する単位時間当たりの復号化処理量が、上記復号化フレーム数情報が示す単位時間当たりのフレーム数に相当するものとなるよう、復号化処理を行う構成となっていることを特徴とする画像出力装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の画像出力装置において、上記復号化器は、上記各物体に対応する復号化フレーム数情報に応じて単位時間当たりの復号化フレーム数を変更する際、上記符号化画像オブジェクトデータに対して施された符号化処理の種類に基づいて、復号化処理の対象とする処理フレーム及び復号化処理の対象としない間引きフレームを決定する構成となっていることを特徴とする画像出力装置。

【請求項 4】 所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータを受け、該符号化画像オブジェクトデータに対して復号化処理及び合成処理を施して、所定の画像を表示するための再生データを出力する画像出力装置であって、

上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して復号化データを出力する復号化器と、

上記複数の復号化データを合成して 1 つのフレームに対応する合成データを生成する合成処理を、フレーム毎に繰り返し行う画像データ合成手段と、

上記合成データを所定数のフレーム分だけ格納するバッファと、

上記バッファに格納された各合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する画像表示手段と、

上記画像データ合成手段から上記バッファへ合成データを書き込む際の待ち時間に基づいて、上記復号化器にて単位時間当たりに復号化処理が行われる各物体に対応する復号化フレーム数を決定して、各物体に対応する復号化フレーム数情報を出力する復号化フレーム数決定手段とを備え、

上記復号化器は、各物体に対応する単位時間当たりの復号化処理量が上記復号化フレーム数情報が示す単位時間当たりのフレーム数に相当するものとなるよう、復号化処理を行う構成となっていることを特徴とする画像出力装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載の画像出力装置において、上記復号化器は、上記各物体に対応する復号化フレーム数情報に応じて単位時間当たりの復号化フレーム数を変更する際、上記符号化画像オブジェクトデータに対して施された符号化処理の種類に基づいて、復号化処理の対象とする対象フレーム及び復号化処理の対象としない間引きフレームを決定する構成となっていることを特徴と

10

20

30

40

50

する画像出力装置。

【請求項 6】 所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータを受け、該符号化画像オブジェクトデータに対して復号化処理及び合成処理を施して、所定の画像を表示するための再生データを出力する画像出力装置であって、

上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して復号化データを出力する復号化器と、

上記複数の復号化データを合成して 1 つのフレームに対応する合成データを生成する合成処理を、フレーム毎に繰り返し行う画像データ合成手段と、

上記合成データを所定数のフレーム分だけ格納するバッファと、

上記バッファに格納された各合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する画像表示手段と、

上記バッファに格納された各合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果、及び上記画像データ合成手段から上記バッファへ合成データを書き込む際の待ち時間に基づいて、上記復号化器にて単位時間当たりに復号化処理が行われる各物体に対応する復号化フレーム数を決定して、各物体に対応する復号化フレーム数情報を出力する復号化フレーム数決定手段とを備え、

上記復号化器は、各物体に対応する単位時間当たりの復号化処理量が上記復号化フレーム数情報が示す単位時間当たりのフレーム数に相当するものとなるよう、復号化処理を行う構成となっていることを特徴とする画像出力装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載の画像出力装置において、上記復号化器は、上記各物体に対応する復号化フレーム数情報に応じて単位時間当たりの復号化フレーム数を変更する際、上記符号化画像オブジェクトデータに対して施された符号化処理の種類に基づいて、復号化処理の対象とするフレーム及び復号化処理の対象としない間引きフレームを決定する構成となっていることを特徴とする画像出力装置。

【請求項 8】 所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータに対して、復号化処理及び合成処理を施して、上記所定の画像を表示するための再生データを出力する画像再生方法であって、

上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して得られる復号化データを合成して 1 つのフレームに対応する合成データを生成する合成処理を、フレ

ーム毎に繰り返し行う復号データ合成処理と、

上記合成データを所定数のフレーム分だけバッファに格納するバッファ処理と、

上記バッファに格納された各合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する再生データ出力処理と、

上記設定表示時刻と表示予定時刻の比較結果に基づいて上記合成処理の周期を決定して合成周期情報を出力する画像データ合成周期決定処理とを含み、

上記画像データ合成処理では、上記合成周期情報が示す合成周期でもって、上記合成処理を行うことを特徴とする画像再生方法。

【請求項 9】 所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータに対して、復号化処理及び合成処理を施して、所定の画像を表示するための再生データを出力する画像再生方法であって、

上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して、各物体に対応する復号化データを出力する復号化処理と、

上記各物体に対応する復号化データを合成して合成データを所定数のフレーム分だけバッファに格納する合成処理と、

上記バッファに格納された各フレームの合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する再生データ出力処理と、

上記設定表示時刻と表示予定時刻の比較結果に基づいて、単位時間当たりに復号化処理が行われる各物体に対応する復号化フレーム数を決定して、各物体に対応する復号化フレーム数情報を出力する復号化フレーム数決定処理とを含み、

上記復号化処理では、各物体に対応する単位時間当たりの復号化処理量が上記復号化フレーム数情報が示す単位時間当たりのフレーム数に相当するものとなるよう、符号化画像オブジェクトデータを復号化することを特徴とする画像再生方法。

【請求項 10】 所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータに対して、復号化処理及び合成処理を施して、上記所定の画像を表示するための再生データを出力する画像データ再生方法であって、上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して、各物体に対応する復号化データを出力する復号化処理と、

10

20

30

40

50

上記各物体に対応する復号化データを合成して合成データを所定数のフレーム分だけバッファに格納する合成処理と、

上記バッファに格納された各フレームの合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する再生データ出力処理と、

上記バッファへ合成データを書き込む際の待ち時間に基づいて、単位時間あたりに復号化処理が行われる各物体に対応する復号化フレーム数を決定して、各物体に対応する復号化フレーム数情報を出力する復号化フレーム数決定処理とを含み、

上記復号化処理では、各物体に対応する単位時間あたりの復号化処理量が上記復号化フレーム数情報が示す単位時間あたりのフレーム数に相当するものとなるよう、符号化画像オブジェクトデータを復号化することを特徴とする画像再生方法。

【請求項11】 所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータに対して、復号化処理及び合成処理を施して、所定の画像を表示するための再生データを出力する画像再生方法であって、

上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して、各物体に対応する復号化データを出力する復号化処理と、

上記複数の復号化データを合成して合成データを所定数のフレーム分だけバッファに格納する合成処理と、

上記バッファに格納された各フレームの合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する再生データ出力処理と、

上記バッファに格納された各フレームの合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果、及び上記バッファへ合成データを書き込む際の待ち時間に基づいて、単位時間あたりに復号化処理が行われる各物体に対応する復号化フレーム数を決定して、各物体に対応する復号化フレーム数情報を出力する復号化フレーム数決定処理とを含み、

上記復号化処理では、各物体に対応する単位時間あたりの復号化処理量が上記復号化フレーム数情報が示す単位時間あたりのフレーム数に相当するものとなるよう、符号化画像オブジェクトデータを復号化することを特徴とする画像再生方法。

【請求項12】 画像データをコンピュータにより処理するためのプログラムを格納したデータ記憶媒体であって、

上記プログラムは、請求項8記載の画像再生方法による

再生データの生成処理をコンピュータにより行うための画像再生プログラムであることを特徴とするデータ記憶媒体。

【請求項13】 画像データをコンピュータにより処理するためのプログラムを格納したデータ記憶媒体であって、

上記プログラムは、請求項9記載の画像再生方法による再生データの生成処理をコンピュータにより行うための画像再生プログラムであることを特徴とするデータ記憶媒体。

【請求項14】 画像データをコンピュータにより処理するためのプログラムを格納したデータ記憶媒体であって、

上記プログラムは、請求項10記載の画像再生方法による再生データの生成処理をコンピュータにより行うための画像再生プログラムであることを特徴とするデータ記憶媒体。

【請求項15】 画像データをコンピュータにより処理するためのプログラムを格納したデータ記憶媒体であって、

上記プログラムは、請求項11記載の画像再生方法による再生データの生成処理をコンピュータにより行うための画像再生プログラムであることを特徴とするデータ記憶媒体。

【請求項16】 所定の画像を構成する複数の物体の各々に対応する画像オブジェクトデータを受け、これらの複数の画像オブジェクトデータを合成して、上記所定の画像を表示するための再生データを出力する画像出力装置であって、

上記複数の画像オブジェクトデータを、該各物体のフレームを更新する周期を示すオブジェクト周期情報、及び上記合成画像のフレームを更新する周期を示す合成画像周期情報を参照して合成するオブジェクト合成手段と、制御信号に基づいて、上記周期情報のいずれかを、フレームの更新周期が該制御信号に応じた値となるよう変更する周期情報変更手段とを備え、

上記合成手段は、変更された周期情報を、これに対応する変更前の周期情報に代えて参照して、上記複数の画像オブジェクトデータの合成を行う構成となっていることを特徴とする画像出力装置。

【請求項17】 所定の画像を構成する複数の物体の各々に対応する画像オブジェクトデータを受け、これらの複数の画像オブジェクトデータを合成して、上記所定の画像を表示するための再生データを出力する画像出力方法であって、

上記複数の画像オブジェクトデータを合成する周期を、該各物体のフレームを更新する周期を示すオブジェクト周期情報、及び上記合成画像のフレームを更新する周期を示す合成画像周期情報を参照して決定する合成周期決定処理と、

10

20

30

40

50

制御信号に基づいて、上記周期情報のいずれかを、フレームの更新周期が該制御信号に応じた値となるよう変更する周期情報変更処理とを含み、

上記合成周期決定処理では、変更された周期情報を、これに対応する変更前の周期情報に代えて参照することを特徴とする画像出力装置。

【請求項 18】 画像データをコンピュータにより処理するためのプログラムを格納したデータ記憶媒体であって、

上記プログラムは、請求項 17 記載の画像再生方法による再生データの生成処理をコンピュータにより行うための画像再生プログラムであることを特徴とするデータ記憶媒体。

【請求項 19】 所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを、上記画像に付随する補助情報に基づいて合成するオブジェクト合成装置であって、

上記補助情報として、物体のフレームを更新する周期を示す、各物体に対応するオブジェクト周期情報、及び画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を示す表示方法情報を含むプログラム情報を格納するプログラム情報格納手段と、

上記プログラム情報格納手段に格納されたプログラム情報に基づいて、上記物体毎に、画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を判定し、判定結果を示す判定信号を出力する判定手段と、

上記判定信号を受け、上記プログラム情報に対して、上記判定の対象となった物体のオブジェクト周期情報を上記判定結果に応じて変更する情報更新処理を施す周期情報更新手段と、

上記情報更新処理が施されたプログラム情報を用いて、上記各物体に対応する画像オブジェクトデータを一定周期で合成する合成手段とを備えたことを特徴とするオブジェクト合成装置。

【請求項 20】 請求項 19 記載の画像オブジェクトデータ合成装置において、

上記プログラム情報は、上記個々のオブジェクトの合成により所定の画像を再生するための合成情報を含み、上記表示方法情報は該合成情報に含まれており、

上記プログラム情報格納手段は、上記プログラム情報に含まれる合成情報を格納する合成情報メモリを有し、

上記判定手段は、上記合成情報メモリに格納されている合成情報を受け、該合成情報に含まれる表示方法情報に基づいて、上記物体毎に、画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を判定する構成となっていることを特徴とするオブジェクト合成装置。

【請求項 21】 請求項 19 記載の画像オブジェクトデータ合成装置において、

上記プログラム情報は、上記個々の物体に付随するサイド情報を含み、上記表示方法情報は該サイド情報に含ま

れており、

上記プログラム情報格納手段は、上記プログラム情報に含まれる各物体に対応するサイド情報を格納するサイド情報メモリを有し、

上記判定手段は、上記サイド情報メモリに格納されているサイド情報を受け、該サイド情報に含まれる表示方法情報に基づいて、上記物体毎に、画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を判定する構成となっていることを特徴とするオブジェクト合成装置。

【請求項 22】 請求項 19 記載のオブジェクト合成装置において、

上記プログラム情報に含まれる、各物体に対応する表示方法情報は、該物体が、フレームに対応する画像オブジェクトデータを繰り返し再生する必要があるか否かを示すフラグであることを特徴とするオブジェクト合成装置。

【請求項 23】 請求項 19 記載のオブジェクト合成装置において、

上記プログラム情報に含まれる、各物体に対応する表示方法情報は、該物体のオブジェクト周期情報を変更可能であるか否かを示すフラグであることを特徴とするオブジェクト合成装置。

【請求項 24】 請求項 19 記載のオブジェクト合成装置において、

上記周期情報更新手段は、上記情報更新処理として、上記物体のオブジェクト周期情報を、上記物体のフレーム更新周期が、上記合成手段における画像オブジェクトデータを合成する合成周期の整数倍となるよう更新する処理を行う構成となっていることを特徴とするオブジェクト合成装置。

【請求項 25】 請求項 24 記載のオブジェクト合成装置において、

上記周期情報更新手段は、上記オブジェクト周期情報の値が、上記合成周期以下であるとき、上記物体のフレーム更新周期が合成周期の 1 倍となるよう、該オブジェクト周期情報を更新する構成となっていることを特徴とするオブジェクト合成装置。

【請求項 26】 請求項 24 記載のオブジェクト合成装置において、

上記周期情報更新手段は、上記オブジェクト周期情報の値が、上記合成周期よりも大きいときには、上記物体のフレーム更新周期が、上記合成周期の倍数値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値以上であって最小値となるよう、上記オブジェクト周期情報を更新する構成となっていることを特徴とするオブジェクト合成装置。

【請求項 27】 請求項 24 記載のオブジェクト合成装置において、

上記周期情報更新手段は、

上記オブジェクト周期情報の値が、上記合成周期よりも大きいときには、

上記合成周期の倍数値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値以下であって最大の値である第 1 の候補値と、上記合成周期の倍数値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値以上である最小の値である第 2 の候補値とを算出し、

上記物体のフレーム更新周期が、第 1 の候補値及び第 2 の候補値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値に近い方の値なるよう、上記オブジェクト周期情報を更新する構成となっていることを特徴とするオブジェクト合成装置。

【請求項 28】 所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを、上記画像に付随する補助情報に基づいて合成するオブジェクト合成方法であって、

上記補助情報である、物体のフレームを更新する周期を示す、各物体に対応するオブジェクト周期情報、及び画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を示す表示方法情報を含むプログラム情報に基づいて、上記物体毎に、画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を判定する判定処理と、

上記プログラム情報に対して、上記判定の対象となった物体のオブジェクト周期情報を上記判定処理の結果に応じて変更する情報更新処理を施す周期情報更新処理と、上記情報更新処理が施されたプログラム情報を用いて、上記各物体に対応する画像オブジェクトデータを一定周期で合成する合成処理とを含むことを特徴とするオブジェクト合成方法。

【請求項 29】 請求項 28 記載のオブジェクト合成方法において、

上記プログラム情報に含まれる、各物体に対応する表示方法情報は、該物体が、フレームに対応する画像オブジェクトデータを繰り返し再生する必要があるか否かを示すフラグであることを特徴とするオブジェクト合成方法。

【請求項 30】 請求項 28 記載のオブジェクト合成方法において、

上記プログラム情報に含まれる、各物体に対応する表示方法情報は、該物体のオブジェクト周期情報を変更可能であるか否かを示すフラグであることを特徴とするオブジェクト合成方法。

【請求項 31】 請求項 28 記載のオブジェクト合成方法において、

上記周期情報更新処理では、上記情報更新処理として、上記物体のオブジェクト周期情報を、上記物体のフレーム更新周期が、上記合成手段における画像オブジェクトデータを合成する合成周期の整数倍となるよう更新する処理を行うことを特徴とするオブジェクト合成方法。

【請求項 32】 請求項 31 記載のオブジェクト合成方法において、

上記周期情報更新処理では、上記オブジェクト周期情報

の値が、上記合成周期以下であるとき、上記物体のフレーム更新周期が合成周期の 1 倍となるよう、該オブジェクト周期情報を更新することを特徴とするオブジェクト合成方法。

【請求項 33】 請求項 31 記載のオブジェクト合成方法において、

上記周期情報更新処理では、上記オブジェクト周期情報の値が、上記合成周期よりも大きいときには、上記物体のフレーム更新周期が、上記合成周期の倍数値のうちの、

10 の、上記オブジェクト周期情報の値以上であって最小値となるよう、上記オブジェクト周期情報を更新することを特徴とするオブジェクト合成方法。

【請求項 34】 請求項 31 記載のオブジェクト合成方法において、

上記周期情報更新処理では、

上記オブジェクト周期情報の値が、上記合成周期よりも大きいときには、

上記合成周期の倍数値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値以下であって最大の値である第 1 の候補値と、上記合成周期の倍数値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値以上である最小の値である第 2 の候補値とを算出し、

上記物体のフレーム更新周期が、第 1 の候補値及び第 2 の候補値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値に近い方の値となるよう、上記オブジェクト周期情報を更新することを特徴とするオブジェクト合成方法。

【請求項 35】 所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを、上記画像に付随する補助情報に基づいて合成するオブジェクト合成処理を、コンピュータにより行うためのプログラムを格納したデータ記憶媒体であって、

オブジェクト合成処理では、

上記コンピュータは上記プログラムに従って、

上記補助情報である、物体のフレームを更新する周期を示す、各物体に対応するオブジェクト周期情報、及び画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を示す表示方法情報を含むプログラム情報に基づいて、上記物体毎に、画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を判定し、

40 上記プログラム情報に対して、上記判定の対象となった物体のオブジェクト周期情報を上記判定処理の結果に応じて変更する情報更新処理を施し、

上記情報更新処理が施されたプログラム情報を用いて、上記各物体に対応する画像オブジェクトデータを一定周期で合成することを特徴とするデータ記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像出力装置及び画像再生方法に関し、特に所定の画像（シーン）を構成する複数の物体（オブジェクト）に対応する符号化画像オ

ブジェクトデータに復号化処理及び合成処理を施して、上記所定の画像に対応する画像データを再生する再生処理に関するものである。また、本発明はオブジェクト合成装置及びオブジェクト合成方法に関し、特に、各オブジェクトの画像データであるオブジェクトデータを、合成画像及び各オブジェクトに関連する補助情報に基づいて合成するオブジェクト合成処理に関するものである。さらに、本発明はデータ記憶媒体に関し、上記再生処理をソフトウェアにより行うためのプログラムを格納したデータ記憶媒体、及びオブジェクト合成処理をソフトウェアにより行うためのプログラムを格納したデータ記憶媒体に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】近年、音声、画像、その他のデータを統合的に扱うマルチメディア時代を迎え、従来からの情報メディア、つまり新聞、雑誌、テレビ、ラジオ、電話等の情報を人に伝達する手段がマルチメディアの対象として取り上げられるようになってきた。一般に、マルチメディアとは、文字だけでなく、図形、音声、特に画像等を同時に関連づけて表すことをいうが、上記従来の情報メディアをマルチメディアの対象とするには、その情報をデジタル形式にして表すことが必須条件となる。ところが、上記各情報メディアで扱われる情報量をデジタル情報量として見積もってみると、文字の場合 1 文字当たりの情報量は 1 ～ 2 バイトであるのに対し、音声の場合 1 秒当たり 6 4 Kbits (電話品質)、さらに動画については 1 秒当たり 1 0 0 Mbits (現行テレビ放送品質) 以上の情報量が必要となり、上述したほとんどの情報メディアにおいては、その膨大な情報をデジタル形式でそのまま扱うことは現実的ではない。例えば、テレビ電話は、6 4 Kbps ～ 1. 5 Mbps の伝送速度を持つサービス総合デジタル網 (I S D N : Integrated Services Digital Network) によってすでに実用化されているが、テレビカメラの映像情報をそのまま I S D N で送

ことは不可能である。
【 0 0 0 3 】そこで、必要となってくるのが情報の圧縮技術である。例えば、テレビ電話の場合、 I T U - T (国際電気通信連合 電気通信標準化部門) で国際標準化された H. 2 6 1 や H. 2 6 3 規格の動画圧縮技術が用いられている。また、MPEG 1 規格の情報圧縮技術によると、通常の音楽用 CD (コンパクト・ディスク) に音声情報とともに画像情報を記録することも可能となる。

【 0 0 0 4 】ここで、MPEG (Moving Picture Experts Group) とは、動画データ (動画画像の画像信号) の圧縮技術に関する国際規格であり、MPEG 1 は、動画データを 1. 5 Mbps まで、つまりテレビ信号の情報を約 1 0 0 分の 1 にまで圧縮する規格である。また、MPEG 1 規格を対象とする伝送速度が主として約 1. 5 Mbps に制限されていることから、さらなる高画質化の要求

をみたすべく規格化された MPEG 2 では、動画データが 2 ～ 1 5 Mbps に圧縮される。さらに現状では、MPEG 1、MPEG 2 と国際的な標準化を進めてきた作業グループ (ISO/IEC JTC1/SC29/WG11) によって、1 つのシーン (1 フレームの画像) を構成する物体 (オブジェクト) を単位として符号化処理や信号操作を可能とし、マルチメディア時代に必要な新しい機能を実現する動画データの圧縮技術 (オブジェクト符号化方式) が MPEG 4 として規格化されつつある。なお、MPEG 4 に関連する参考文献としては、ISO/IEC14496-1 MPEG-4 Systems, Final Committee Draft, 15 May 1998 がある。通常、動画画像に対する符号化方式では、動画画像を一連の複数の静止画像 (1 フレーム) として扱い、各フレーム毎に対応する画像データを圧縮符号化している。これに対し、MPEG 4 規格の対象となっているオブジェクト符号化方式では、1 画面 (1 フレームの画像) に対応する画像データは、該 1 画面内に含まれる特定の形状を有する画像 (前景) や背景等をそれぞれ一つのオブジェクトとして、各オブジェクトに対応する画像データ毎に個別に扱われる。このようなオブジェクト符号化方式では、各オブジェクトごとに適切な圧縮符号化処理を行うことが可能となり、1 画面の画像データに対するデータ圧縮率を向上することができる。また、このオブジェクト符号化方式では、1 画面上における各オブジェクトの配置を示す情報等を、オブジェクトデータとは別に取り扱うことにより、オブジェクトデータの加工や編集の利便性を向上することができる。このような国際標準規格である MPEG 4 に準拠したオブジェクト符号化方式では、複数の物体 (オブジェクト) に対応する符号化された画像データを復号化して合成し、合成画像に対応する再生データを生成し、上記合成画像 (再生シーン) の表示を行うことが可能となっている。ここで、上記各物体に対応する符号化された画像データ (符号化画像オブジェクトデータ) は、バケット化して伝送される。つまり符号化画像オブジェクトデータは適当な長さの符号列に分割され、この符号列にヘッダなどの付加情報を付加して伝送されるようになっている。なお、上記符号列の先頭にヘッダを付加したものがバケットである。また、MPEG 4 では、1 つのシーンを構成する複数のオブジェクトに対応する符号化画像オブジェクトデータがバケットにより多重化されて、1 つのビットストリームとして伝送されるようになっている。

【 0 0 0 5 】図 1 6 (a) は、このような多重ビットストリームのデータ構造を示しており、該多重ビットストリーム B s は、種々の物体 (オブジェクト) に対応するバケット、例えばバケット P (n)、P (n+1)、P (n+2) を含む構成となっている。これらのバケット P (n)、P (n+1)、P (n+2) はそれぞれ、ヘッダ H (n)、H (n+1)、H (n+2) 及びデータ部 D (n)、D (n+1)、D (n+2) から構成され

ている。

【0006】各バケットのデータ部には、対応する符号化画像オブジェクトデータを構成する符号列が格納されており、また、そのヘッダ部には、データ部に格納されているデータの内容を識別するための識別情報や、該データの復号再生処理のための時刻管理情報などが格納されている。

【0007】この時刻管理情報は、ビデオデータやオーディオデータに、その復号再生処理の単位であるアクセスユニット毎に付加されるものであり、この時刻管理情報は、タイムスタンプと呼ばれている。このタイムスタンプには、復号処理の時刻管理情報である DTS (Decoding Time Stamp) や合成処理の時刻管理情報である CTS (Composition Time Stamp) があるが、いずれか1つの処理に対応するタイムスタンプがあれば、他の処理の時刻は演算により求められるので、基本的には、1つのタイムスタンプ (CTS) があればよい。ただし、各フレームに対応する、合成処理や表示処理などを含む再生処理の順序と復号処理の順序が異なる場合などは、各フレームにタイムスタンプとして DTS を追加する必要がある。なお、上記アクセスユニットはビデオデータでは1フレーム、オーディオデータでは1オーディオフレームに相当する。そして、バケットのデータ部にアクセスユニットの先頭データが格納されている場合には必ず、そのバケットのヘッダには上記アクセスユニットに対応するタイムスタンプが格納されている。

【0008】なお、図16(b)は、第1の物体 (オブジェクト) に対応する符号化画像オブジェクトデータの、アクセスユニットとしての1フレームに相当する部分 (フレームデータ) Fd1 が示され、図16(c)は、第2の物体 (オブジェクト) に対応する符号化画像オブジェクトデータの、アクセスユニットとしての1フレームに相当する部分 (フレームデータ) Fd2 が示されている。これらのフレームデータ Fd1, Fd2 は VOP (Video Object Plane) と呼ばれており、それぞれその先頭部分にタイムスタンプ Ts1, Ts2 が付加されている。

【0009】ところで従来から、複数のオブジェクトデータを合成して1シーンの表示を行うための画像合成方法としては、CGD (Computational Graceful Degradation) と呼ばれる技術 (以下CGD法という。) がある。例えば、このCGD法の一例として、符号化されたオブジェクトデータを復号化して復号化データを出力する復号化器における復号化能力を推定し、復号化データを出力すべき時間までに復号化処理が終了するように復号化処理におけるステップ数を削減する方法がある。その他の例として、各フレームに優先度情報を付加しその優先度情報と画像合成装置の処理能力に応じて適応的に、フレーム毎あるいはバケット毎に復号化処理におけるステップ数 (演算処理量) を削減させる方法などがあ

る。

【0010】これらの方法では、復号化器の処理能力に応じて、復号化データを出力すべき時間までに確実に、符号化された画像オブジェクトデータに対する復号化処理を終了し、各オブジェクトに対応する復号化データの合成を行って1シーンに対応する再生データを出力することができるため、これらの方法は、画像出力装置をその負荷がその処理能力以上にならないよう制御するための有効な手法である。

10 【0011】図17はこのような負荷制御を行う画像出力装置の一構成例を示すブロック図である。この画像出力装置1150は、所定のネットワークNの伝送経路から供給されるビットストリーム (符号化データ) Bs を受け、該ビットストリームから所要のオブジェクトに対応するデータ (符号化画像オブジェクトデータ) を抽出し、該データに対する復号化処理及び合成処理を行って、所定のシーン (合成画像) に対応する再生データを出力するものである。そして、この画像出力装置1150は、上記伝送経路のトラフィック状態に応じてデータの復号化処理を制御するよう構成されている。

20 【0012】すなわち、この画像出力装置1150は、ネットワークNの伝送経路から受信した多重ビットストリームBsから、第1の物体に対応するバケットのみを選択して、この物体に対応する符号化画像オブジェクトデータE1及びタイムスタンプTs1をアクセスユニット (1フレーム) 毎に出力するとともに、上記伝送経路におけるデータ伝送速度Ds1を出力する第1のデータ受信手段1151aと、ネットワークNの伝送経路から受信した多重ビットストリームBsから、第2の物体に対応するバケットのみを選択して、この物体に対応する符号化画像オブジェクトデータE2及びタイムスタンプTs2をアクセスユニット (1フレーム) 毎に出力するとともに、上記伝送経路におけるデータ伝送速度Ds2を出力する第2のデータ受信手段1151bとを有している。なお、ここでは、これらのデータ受信手段1151a及び1151bは、上記多重ビットストリームBsからデータを分離する分離器1151を構成している。また、第1の物体に対応するバケットを含む多重ビットストリームは、第2の物体に対応するバケットを含む多重ビットストリームと同一のものであっても異なるものであってもよい。

30 【0013】また、上記画像出力装置1150は、上記符号化画像オブジェクトデータE1をタイムスタンプTs1及びデータ伝送速度Ds1に基づいて復号化して、上記第1の物体に対応する復号化データD1を出力する第1の復号化器1152aと、上記符号化画像オブジェクトデータE2をタイムスタンプTs2及びデータ伝送速度Ds2に基づいて復号化して、上記第2の物体に対応する復号化データD2を出力する第2の復号化器1152bと、該両復号化データを合成して、所要シーンに

対応する合成データ C d を出力する画像データ合成手段 1153 とを有している。ここで、上記各復号化器 1152 a, 1152 b は、伝送経路におけるデータ伝送速度が低く、符号化画像オブジェクトデータの入力レートが低い場合には、各フレームに対して通常の復号化処理を行い、伝送経路におけるデータ伝送速度が高く、符号化画像オブジェクトデータの入力レートが高い場合には、各フレームに対する復号化処理を、演算量の少ないものとする構成となっている。

【0014】さらに、上記画像出力装置 1150 は、画像データ合成手段 1153 から所定のタイミングで出力される合成データ C d を格納するバッファ 1154 と、該バッファ 1154 から格納データ B d を、所定の表示タイミング（表示予定時刻）を示す情報 D T r に基づいて読み出し、読み出されたデータを再生データ T d として表示装置 1150 a に出力する画像表示手段 1155 と、本画像出力装置 1150 の処理能力に応じて画像表示周期を決定し、該画像表示周期に基づいて上記表示予定時刻を示す情報 D T r を出力する制御手段 1156 とを有している。

【0015】このような構成の画像出力装置 1150 では、ネットワーク上の所定の伝送経路から、第 1, 第 2 の物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを格納したバケットを含むビットストリーム B s が入力されると、第 1, 第 2 のデータ受信手段 1151 a, 1151 b では、それぞれ対応する物体のバケットが選択されて、各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータ E 1, E 2 及びタイムスタンプ T s 1, T s 2 がフレーム毎に第 1, 第 2 の復号化器 1152 a, 1152 b に出力される。このとき、上記第 1, 第 2 のデータ受信手段 1151 a, 1151 b からは、各物体に対応するバケットを含むビットストリームの伝送経路におけるデータ伝送速度情報 D s 1, D s 2 が検出されて、それぞれ第 1, 第 2 の復号化器 1152 a, 1152 b に出力される。

【0016】すると、各復号化器 1152 a, 1152 b では、上記符号化画像オブジェクトデータ E 1, E 2 に対する復号化処理がフレーム毎に、それぞれタイムスタンプ T s 1, T s 2 から決まる復号処理時刻に行われ、復号化データ D 1, D 2 が出力される。また、この際には、上記復号化処理は、データ伝送速度情報 D s 1, D s 2 に基づいて制御される。つまり、伝送経路におけるデータ伝送速度が低く、符号化画像オブジェクトデータの入力レートが低い場合には、各フレームに対して通常の復号化処理が行われ、伝送経路におけるデータ伝送速度が高く、符号化画像オブジェクトデータの入力レートが高い場合には、各フレームに対する復号化処理として、演算量の少ない処理が行われる。

【0017】そして、各復号化データ D 1 及び D 2 が画像データ合成手段 1153 に入力されると、該合成手段

1153 では、所要のシーンに対応する合成データ C d が生成されてバッファ 1154 に出力される。このとき、画像表示手段 1155 では、制御手段 1156 からの表示予定時刻を示す情報 D T r に基づいて上記バッファ 1154 から格納データ B d を読み出すデータ読み出し処理が行われて、上記所要シーンに対応する再生データ R d が表示装置 1150 a に出力される。これにより、表示装置 1150 a では、上記再生データ R d に基づいて上記所要シーンの画像表示が行われる。

【0018】図 18 は、上記 C G D 法を用いた画像出力装置の他の構成例を説明するためのブロック図である。この画像出力装置 1160 は、復号化器における演算負荷や処理時間に応じて復号化処理を制御するよう構成したものである。すなわち、この画像出力装置 1160 は、上記画像出力装置 1150 と同様、ネットワーク N の伝送経路から受信した多重ビットストリーム B s から、上記第 1, 第 2 の物体に対応するバケットを選択して、各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータ E 1, E 2 及び対応するタイムスタンプ T s 1, T s 2 を抽出する分離器 1161 を有している。

【0019】また、上記画像出力装置 1160 は、上記符号化画像オブジェクトデータ E 1 をタイムスタンプ T s 1 及び復号制御信号 C n 1 に基づいて復号化して、上記第 1 の物体に対応する復号化データ D 1 を出力する第 1 の復号化器 1161 a と、上記符号化画像オブジェクトデータ E 2 をタイムスタンプ T s 2 及び復号制御信号 C n 2 に基づいて復号化して、上記第 2 の物体に対応する復号化データ D 2 を出力する第 2 の復号化器 1161 b と、該両復号化データを合成して、所要シーンに対応する合成データ C d を出力する画像データ合成手段 1163 と、上記各復号化器 1161 a, 1161 b における演算負荷及びデータ処理時間をモニタ信号 D m 1, D m 2 から取得し、上記復号制御信号 C n 1, C n 2 により各復号化器 1161 a, 1161 b を制御する復号化処理量推定手段 1162 a, 1162 b とを有している。ここで、上記復号化処理量推定器 1162 a, 1162 b は、復号化器 1161 a, 1161 b における演算負荷が大きい場合あるいは一定量のデータに対する処理時間が長い場合には、各復号化器での復号化処理が単位時間当たりの演算量の少ないものとなり、復号化器 1161 a, 1161 b における演算負荷が小さい場合あるいは一定量のデータに対する処理時間が短い場合には、各復号化器での復号化処理が単位時間当たりの演算量の多いものとなるよう、上記各復号化器を制御する構成となっている。

【0020】さらに、上記画像出力装置 1160 は、上記画像出力装置 1150 と同様、画像データ合成手段 1163 から所定のタイミングで出力される合成データ C d を格納するバッファ 1164 と、該バッファ 1164 から格納データ B d を、所定の表示タイミング（表示予

定時刻)を示す情報DTrに基づいて読み出して、該読み出したデータを再生データRdとして表示装置1160aに出力する画像表示手段1165と、本画像出力装置1160の処理能力に応じて画像表示周期を決定し、該画像表示周期に基づいて上記表示予定時刻を示す情報DTrを出力する制御手段1166とを有している。

【0021】このような構成の画像出力装置1160では、ネットワーク上の所定の伝送経路から、第1、第2の物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを格納したバケットを含むビットストリームBsが入力されると、上記分離器1161では、それぞれ対応する物体のバケットが選択されて、各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータE1、E2及びタイムスタンプTs1、Ts2がフレーム毎に第1、第2の復号化器1161a、1161bに出力される。

【0022】すると、各復号化器1161a、1161bでは、上記符号化画像オブジェクトデータE1、E2に対する復号化処理がフレーム毎に、それぞれタイムスタンプTs1、Ts2から決まる復号処理時刻に行われ、復号化データD1、D2が出力される。また、このとき、上記第1、第2の復号化処理量推定手段1162a、1162bでは、各復号化器1161a、1161bからのモニタ信号Dm1、Dm2に基づいて、演算負荷及び処理時間が測定され、測定された演算負荷及び処理時間に応じた制御信号Cn1、Cn2がそれぞれ各復号化器1161a、1161bに出力される。これにより、各復号化器1161a、1161bは、演算負荷が大きい場合あるいは処理時間が長い場合には、各復号化器での復号化処理が演算量の少ないものとなり、演算負荷が小さい場合あるいは処理時間が短い場合には、各復号化器での復号化処理が演算量の多いものとなるよう制御される。

【0023】そして、各復号化データD1及びD2が画像データ合成手段1163に入力されると、該合成手段1163では、所要のシーンに対応する合成データCdが生成されてバッファ1164に出力される。このとき、画像表示手段1165では、制御手段1166からの表示予定時刻を示す情報DTrに基づいて上記バッファ1164から格納データBdを読み出す処理が行われて、上記所要シーンに対応する再生データRdが表示装置1160aに出力される。これにより、表示装置1160aでは、上記再生データRdに基づいて上記所要シーンの画像表示が行われる。

【0024】次に、上記シーンを構成する複数のオブジェクトのうちに、オブジェクトデータの繰り返し再生が行われるオブジェクトが含まれている場合の合成処理について説明する。上述したオブジェクト符号化方式では、シーン(画面)を複数のオブジェクトにより再構成するための合成情報、及び各オブジェクトの表示等に関するサイド情報を含む補助情報(プログラム情報)が、

オブジェクトデータの合成処理及び合成された画像の再生表示を行う際に用いられる。また、オブジェクトデータの加工や編集の際にも、各オブジェクトデータとともに上記プログラム情報が用いられる。上記合成情報は、上記のような各オブジェクトの配置情報等を含む情報であり、MPEG4では、合成情報として、VRML(参考文献:ISO/IEC 14772-1, Virtual Reality Modeling Language, 1997)に類似したシーン記述言語が規格化されている。また、MPEG4では、各オブジェクトに対応するサイド情報として、オブジェクトデスク립タ(オブジェクト記述子)ODが規格化されている。

【0025】以下、複数のオブジェクトを含む1シーン(1フレームの画像)と、このシーンに対応する、シーン記述言語により表される合成情報(シーン記述データ)について具体的に説明する。図27は、オーディオデータが付随した映像データから得られる一連画像(動画像)の1シーン(図(a))、該シーンを構成するオブジェクトの階層構造(図(b))、及び該シーンに対応するシーン記述(図(c))を示している。ここでは、動画像の1フレームの画像であるシーン20は、階層構造をなす複数のオブジェクト(小画像)から構成されている。具体的には、上記シーン20は、背景画像に相当する背景オブジェクト21、背景音楽に相当するオーディオオブジェクト22、背景中を移動する移動体に相当する移動オブジェクト23、上記背景画像上に表示されたロゴ(Let's start)に相当する文字オブジェクト26、移動体の前、後の車輪としての第1、第2の車輪オブジェクト24、25から構成されている。

【0026】ここで、上記シーン20は1つのノードとなっており、このノード20には上記背景オブジェクト21とオーディオオブジェクト22が属している。また、上記背景オブジェクト21も1つのノードとなっており、このノード21には上記移動オブジェクト23及び上記文字オブジェクト26は属している。さらに、上記移動オブジェクト23も1つのノードとなっており、このノード23には第1、第2の車輪オブジェクト24、25が属している。また、MPEG4におけるシーン記述(合成情報)は、上記シーンが各オブジェクトによりどのように構成されるかを示すものであり、図27(c)に示すシーン記述SDにより上記シーン20の階層構造が表現されている。

【0027】つまり、標記「2Dオブジェクト」A1により、上記第1の階層にはビデオオブジェクト21とオーディオオブジェクト22が含まれ、かつ標記「2Dオブジェクト」A2により示される第2の階層が存在することが示されている。また、標記「2Dオブジェクト」A2により、上記第2の階層にはテキストオブジェクト26とビデオオブジェクト23が含まれ、かつ標記「2Dオブジェクト」A3により示される第3の階層が存在することが示されている。さらに、標記「2Dオブジェ

クト」A3により、上記第3の階層にはビデオオブジェクト24とビデオオブジェクト25が含まれていることが示されている。ここで上記各標記「2Dオブジェクト」A1～A3は、それぞれに対応する第1～第3の階層に含まれるオブジェクトが二次元オブジェクトであることを示している。また、上記シーン記述SDでは、各階層に属するオブジェクトに対応させて、該オブジェクトを特定するためのオブジェクトデスクリプタ識別子（例えばOD_ID=10）、該オブジェクトが繰り返し再生を行うものであるか否かを示すフラグ（例えばLOOP=TRUE）等の詳細情報C11～C15が記述されている。

【0028】図28は、上記シーン記述（図27(c)参照）の一部の詳細情報を具体的に示している。この部分の記述から、上記シーン20には、オブジェクトデスクリプタ識別子（OD_ID）がOD_ID=10である2次元ビデオオブジェクトと、オブジェクトデスクリプタ識別子（OD_ID）がOD_ID=20である2次元ビデオオブジェクトとが含まれていることが分かる。また、上記2次元ビデオオブジェクト（OD_ID=10）に対応するノードに、そのLOOPフラグとして「LOOP=TRUE」が設定されていることから、このオブジェクトは繰り返し再生が行われるものであることが分かる。また、上記2次元ビデオオブジェクト（OD_ID=20）に対応するノードには、そのLOOPフラグとして「LOOP=FALSE」が設定されていることから、このオブジェクトは繰り返し再生ではなく、通常再生が行われるものであることが分かる。上記繰り返し再生では、オブジェクトの最終フレームに対するデータの再生が行われた後は、そのオブジェクトの先頭フレームに戻ってデータの再生が行われる。なお、上記シーン記述では、オブジェクトの所在は、対応するノード中のオブジェクトデスクリプタ識別子（OD_ID）により指定しているが、オブジェクトの所在は、オブジェクトに対応するノード中にて、URL（ユニフォームリソースロケータ）により指定してもよい。この場合にも同様にLOOPフラグにより、対応するオブジェクトの繰り返し再生の要、不要を表すことができる。

【0029】図29は、MPEG4システムにてサイド情報として規格化されているオブジェクトデスクリプタを具体的に示す図である。ここでは、オブジェクトデスクリプタDO24は、オブジェクトデスクリプタ識別子（OD_ID=10）により特定されるビデオオブジェクト24に対応する（図29(a)参照）。オブジェクトデスクリプタDO21は、オブジェクトデスクリプタ識別子（OD_ID=20）により特定されるビデオオブジェクト21に対応する（図29(b)参照）。

【0030】オブジェクトデスクリプタでは、対応するオブジェクトのフレーム更新周期を示す情報としてCU（コンポジションユニット）持続時間が定義することが

できる。このCU持続時間が定義されている場合、このCU持続時間は、対応するオブジェクトの1フレームの画像をCU持続時間毎に更新すべきことを意味している。例えば、ビデオオブジェクト24のCU持続時間（Composition Unit Duration=100）（図29(a)参照）は、フレーム更新周期が100ミリ秒であることを示している。また、ビデオオブジェクト21のCU持続時間（Composition Unit Duration=80）（図29(b)参照）は、フレーム更新周期が80ミリ秒であることを示している。

【0031】従来のオブジェクト合成装置には、例えば図17に示す画像再生装置における画像データ合成手段1153、バッファ1154、画像表示手段1155、及び制御手段1156からなる部分に相当する装置には、画像オブジェクトデータとともに、これに対応する合成情報及びサイド情報が入力され、該オブジェクト合成装置では、合成情報から各オブジェクトを表示すべき画面上の位置や、各オブジェクトに対する繰り返し再生の要不要等が取得され、またサイド情報からは、各オブジェクトのフレーム更新周期情報等が取得される。そして、オブジェクト合成装置では、シーンを構成する個々のオブジェクトのフレーム更新周期に基づいて、オブジェクトデータの合成処理（つまり合成画像のフレーム更新処理）が行われる。

【0032】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の画像出力装置では以下のような問題があった。上述した従来提案されていたCGD法は、図17に示す画像出力装置1150における、伝送経路のトラフィック状態に応じて復号化処理を制御する方法や、図18に示す画像出力装置1160における、符号化画像オブジェクトデータの復号化器における負荷や処理時間に応じて復号化処理を制御する方法であり、復号化器後段の画像データ合成手段や画像表示手段における負荷や処理時間を考慮したものではない。

【0033】このため、処理能力の高い画像出力装置では、入力される画像オブジェクトデータのフレームレートが高い場合でも、全てのフレームに対して通常の復号化処理、合成処理、及び表示処理を行うことができるが、処理能力の低い画像出力装置では、上記のようにフレームレートが高い場合には、全てのフレームに対して、上記と同様な処理を行うと、画像出力装置の処理能力により決まる各フレームの表示予定時刻までに、符号化画像オブジェクトデータに対する、表示のための全ての処理が完了しないことがある。

【0034】従って、処理能力の高い画像出力装置では、画像データを適切な表示予定時刻に出力することが可能であるが、処理能力が低い画像出力装置では、画像データは適切な表示予定時刻に出力されず、この結果、表示予定時刻より遅れて出力される画像データと該表示

予定時刻に出力される音声データとの間で同期が取れなくなるといった、視聴者にとって好ましくない事態が生ずるという問題があった。また、上述した従来のオブジェクト合成装置では、シーンを構成する複数の物体のうちに、フレーム更新周期が異なるものがある場合には、合成画像を良好に表示することができないという問題があった。

【0035】つまり、上述したように、MPEG4に準拠したオブジェクト符号化方式では、シーンを構成する個々の物体ごとにフレーム更新周期を設定することができ、オブジェクト合成装置では、合成画像のフレーム更新処理を、シーンを構成するすべてのオブジェクトに対応するフレーム更新周期に基づくタイミングで行うことも可能である。ところが、このようなすべてのオブジェクトのフレーム更新周期を満たすよう合成画像のフレーム更新処理を行うことは、合成装置におけるデータ処理量が膨大なものとなる。

【0036】例えば、図30は、0ミリ秒を基準として、3つのオブジェクトOb1～Ob3のフレームが更新されるタイミング、及びこれらのオブジェクトからなる合成画像Csのフレームが、各オブジェクトのフレーム更新周期に基づいて更新されるタイミングを示している。ここでは、オブジェクトOb1に対応するフレーム更新周期は100ミリ秒、オブジェクトOb2に対応するフレーム更新周期は90ミリ秒、オブジェクトOb3に対応するフレーム更新周期は95ミリ秒としている。

【0037】この場合、合成画像Csのフレームは、例えば、図30に示すように、90ミリ秒から5ミリ秒間隔で3回更新され、180ミリ秒から10ミリ秒間隔で3回更新され、270ミリ秒から15ミリ秒間隔で3回更新され、360ミリ秒から20ミリ秒間隔で3回更新されることとなる。このようにシーンを構成するすべてのオブジェクトのフレーム更新周期を満たすよう合成画像のフレーム更新処理を行うことは、短い時間内に多くのフレーム更新処理が行われることとなり、合成装置におけるデータ処理量が膨大なものとなる。

【0038】そこで、従来のオブジェクト合成装置では、合成画像のフレーム更新周期を、該合成装置のデータ処理能力等に基づいて決定し、決定されたフレーム更新周期に合わせて合成画像のフレーム更新処理を行うようにしている。ところが、このような合成処理では、合成画像のフレーム更新周期が、合成画像を構成する個々の物体に対応する、サイド情報から得られるフレーム更新周期と一致しているとは限らない。このため、複数の物体を含む合成画像（再生シーン）が正しく再生表示されない場合があるという問題点があった。

【0039】以下この問題点について詳述する。例えば、ここでは、上記オブジェクト(OD_ID=10)24は、4フレーム(フレームA～D)からなり、このオブジェクトに対するフレーム更新周期は、図31(a)

に示すように100ミリ秒となっている。このフレーム更新周期(100ミリ秒)は、図29(a)に示すオブジェクトデスク립タOD24に「CompositionUnitDuration=100」として記述されている。そして、このオブジェクト24に対応するオブジェクトデータを、以下のような周期の異なるオブジェクト合成処理（つまりフレーム更新周期が異なる合成画像の表示処理）〔1〕～〔4〕により表示する場合、各合成処理による表示状態は、図31(b)～図31(e)に示すようになる。ここで、オブジェクト合成処理〔1〕、〔2〕、〔3〕、〔4〕における合成画像のフレーム更新周期は、それぞれ、100ミリ秒、200ミリ秒、300ミリ秒、400ミリ秒とする。

【0040】図31(b)に示すように、合成画像のフレーム更新周期が100ミリ秒である場合には、合成画像のフレーム更新周期がオブジェクト24のフレーム更新周期と一致するため、オブジェクト24の画像は良好に表示されることとなる。一方、図31(c)～上記31(e)に示すように、合成画像のフレーム更新周期が100ミリ秒より長い場合には、オブジェクト24のフレームがスキップされることとなる。

【0041】例えば、合成画像のフレーム更新周期が200ミリ秒である場合には、オブジェクト24の4フレームのうちの2つのフレームB、Dがスキップされる。合成画像のフレーム更新周期が400ミリ秒である場合には、オブジェクト24の4フレームのうちの3つのフレームB～Dがスキップされる。また、合成画像のフレーム更新周期が300ミリ秒である場合には、オブジェクト24の4つのフレームが正しい順序で再生されなくなる。

【0042】このようなフレームスキップは、通常再生が行われるオブジェクトであっても発生するが、通常再生されるオブジェクトは、一部のフレームをスキップしても、そのオブジェクトのフレーム更新周期に従って表示する方が、合成画像は視聴者にとって違和感が少ないものとなる。これは、通常再生されるオブジェクトは他のオーディオオブジェクトやビデオオブジェクトと同期して表示する必要がある場合が多いからである。しかしながら、繰り返し再生が行われるオブジェクトは、他のオブジェクトと同期して表示するよりも、このオブジェクト自体の表示周期の乱れの影響が大きいため、スキップの発生がより重大な問題となる。

【0043】本発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、データ処理能力に応じて、符号化された画像オブジェクトデータに対して適正な再生処理を施して、データ処理能力によって決まる表示予定時刻に、画像表示のための再生データを出力することができる画像出力装置及び画像再生方法、並びに上記画像再生方法による処理をコンピュータにより行うためのプログラムを格納したデータ記憶媒体を得ることを目的とす

る。本発明は、シーンを構成する複数の物体のうちに、オブジェクトデータの繰り返し再生が行われる物体が含まれている場合にも、再生処理における演算負荷を大きく増大することなく、上記複数の物体からなる合成画像、つまり再生シーンを良好に表示することができるオブジェクト合成装置及びオブジェクト合成方法、並びに上記オブジェクト合成方法による処理をコンピュータにより行うためのプログラムを格納したデータ記憶媒体を得ることを目的とする。

【0044】

【課題を解決するための手段】この発明（請求項1）に係る画像出力装置は、所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータを受け、該符号化画像オブジェクトデータに対して復号化処理及び合成処理を施して、所定の画像を表示するための再生データを出力する画像出力装置であって、上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して復号化データを出力する復号化器と、上記複数の復号化データを合成して1つのフレームに対応する合成データを生成する合成処理を、フレーム毎に繰り返し行う画像データ合成手段と、上記合成データを所定数のフレーム分だけ格納するバッファと、上記バッファに格納された各合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する画像表示手段と、上記設定表示時刻と表示予定時刻の比較結果に基づいて上記合成処理の周期を決定して合成周期情報を出力する画像データ合成周期決定手段とを備え、上記画像データ合成手段を、上記合成周期情報が示す合成周期でもって、上記合成処理を行うよう構成したものである。

【0045】この発明（請求項2）に係る画像出力装置は、所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータを受け、該符号化画像オブジェクトデータに対して復号化処理及び合成処理を施して、所定の画像を表示するための再生データを出力する画像出力装置であって、上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して復号化データを出力する復号化器と、上記複数の復号化データを合成して1つのフレームに対応する合成データを生成する合成処理を、フレーム毎に繰り返し行う画像データ合成手段と、上記合成データを所定数のフレーム分だけ格納するバッファと、上記バッファに格納された各合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する画

像表示手段と、上記設定表示時刻と表示予定時刻の比較結果に基づいて、上記復号化器にて単位時間当たりに復号化処理が行われる各物体に対応する復号化フレーム数を決定して、各物体に対応する復号化フレーム数情報を出力する復号化フレーム数決定手段とを備え、上記復号化器を、各物体に対応する単位時間当たりの復号化処理量が、上記復号化フレーム数情報が示す単位時間当たりのフレーム数に相当するものとなるよう、復号化処理を行う構成としたものである。

10 【0046】この発明（請求項3）は、請求項2記載の画像出力装置において、上記復号化器を、上記各物体に対応する復号化フレーム数情報に応じて単位時間当たりの復号化フレーム数を変更する際、上記符号化画像オブジェクトデータに対して施された符号化処理の種類に基づいて、復号化処理の対象とする処理フレーム及び復号化処理の対象としない間引きフレームを決定する構成としたものである。

20 【0047】この発明（請求項4）に係る画像出力装置は、所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータを受け、該符号化画像オブジェクトデータに対して復号化処理及び合成処理を施して、所定の画像を表示するための再生データを出力する画像出力装置であって、上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して復号化データを出力する復号化器と、上記複数の復号化データを合成して1つのフレームに対応する合成データを生成する合成処理を、フレーム毎に繰り返し行う画像データ合成手段と、上記合成データを所定数のフレーム分だけ格納するバッファと、上記バッファに格納された各合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する画像表示手段と、上記画像データ合成手段から上記バッファへ合成データを書き込む際の待ち時間に基づいて、上記復号化器にて単位時間当たりに復号化処理が行われる各物体に対応する復号化フレーム数を決定して、各物体に対応する復号化フレーム数情報を出力する復号化フレーム数決定手段とを備え、上記復号化器を、各物体に対応する単位時間当たりの復号化処理量が上記復号化フレーム数情報が示す単位時間当たりのフレーム数に相当するものとなるよう、復号化処理を行う構成としたものである。

30
40
50 【0048】この発明（請求項5）は、請求項4記載の画像出力装置において、上記復号化器を、上記各物体に対応する復号化フレーム数情報に応じて単位時間当たりの復号化フレーム数を変更する際、上記符号化画像オブジェクトデータに対して施された符号化処理の種類に基づいて、復号化処理の対象とする対象フレーム及び復号

化処理の対象としない間引きフレームを決定する構成としたものである。

【0049】この発明（請求項6）に係る画像出力装置は、所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータを受け、該符号化画像オブジェクトデータに対して復号化処理及び合成処理を施して、所定の画像を表示するための再生データを出力する画像出力装置であって、上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して復号化データを出力する復号化器と、上記複数の復号化データを合成して1つのフレームに対応する合成データを生成する合成処理を、フレーム毎に繰り返し行う画像データ合成手段と、上記合成データを所定数のフレーム分だけ格納するバッファと、上記バッファに格納された各合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する画像表示手段と、上記バッファに格納された各合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果、及び上記画像データ合成手段から上記バッファへ合成データを書き込む際の待ち時間に基づいて、上記復号化器にて単位時間当たりに復号化処理が行われる各物体に対応する復号化フレーム数を決定して、各物体に対応する復号化フレーム数情報を出力する復号化フレーム数決定手段とを備え、上記復号化器を、各物体に対応する単位時間当たりの復号化処理量が上記復号化フレーム数情報が示す単位時間当たりのフレーム数に相当するものとなるよう、復号化処理を行う構成としたものである。

【0050】この発明（請求項7）は、請求項6記載の画像出力装置において、上記復号化器を、上記各物体に対応する復号化フレーム数情報に応じて単位時間当たりの復号化フレーム数を変更する際、上記符号化画像オブジェクトデータに対して施された符号化処理の種類に基づいて、復号化処理の対象とするフレーム及び復号化処理の対象としない間引きフレームを決定する構成としたものである。

【0051】この発明（請求項8）に係る画像再生方法は、所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータに対して、復号化処理及び合成処理を施して、上記所定の画像を表示するための再生データを出力する画像再生方法であって、上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して得られる復号化データを合成して1つのフレームに対応する合成データを生成する合成処理を、フレーム毎に繰り返し行う復号データ合成処理と、上記合成データを所定数のフレ

ーム分だけバッファに格納するバッファ処理と、上記バッファに格納された各合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する再生データ出力処理と、上記設定表示時刻と表示予定時刻の比較結果に基づいて上記合成処理の周期を決定して合成周期情報を出力する画像データ合成周期決定処理とを含み、上記画像データ合成処理では、上記合成周期情報が示す合成周期でもって、上記合成処理を行うものである。

【0052】この発明（請求項9）に係る画像再生方法は、所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータに対して、復号化処理及び合成処理を施して、所定の画像を表示するための再生データを出力する画像再生方法であって、上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して、各物体に対応する復号化データを出力する復号化処理と、上記各物体に対応する復号化データを合成して合成データを所定数のフレーム分だけバッファに格納する合成処理と、上記バッファに格納された各フレームの合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する再生データ出力処理と、上記設定表示時刻と表示予定時刻の比較結果に基づいて、単位時間当たりに復号化処理が行われる各物体に対応する復号化フレーム数を決定して、各物体に対応する復号化フレーム数情報を出力する復号化フレーム数決定処理とを含み、上記復号化処理では、各物体に対応する単位時間当たりの復号化処理量が上記復号化フレーム数情報が示す単位時間当たりのフレーム数に相当するものとなるよう、符号化画像オブジェクトデータを復号化するものである。

【0053】この発明（請求項10）に係る画像再生方法は、所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータに対して、復号化処理及び合成処理を施して、上記所定の画像を表示するための再生データを出力する画像データ再生方法であって、上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して、各物体に対応する復号化データを出力する復号化処理と、上記各物体に対応する復号化データを合成して合成データを所定数のフレーム分だけバッファに格納する合成処理と、上記バッファに格納された各フレームの合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生

データとして出力する再生データ出力処理と、上記バッファへ合成データを書き込む際の待ち時間に基づいて、単位時間当たりに復号化処理が行われる各物体に対応する復号化フレーム数を決定して、各物体に対応する復号化フレーム数情報を出力する復号化フレーム数決定処理とを含み、上記復号化処理では、各物体に対応する単位時間当たりの復号化処理量が上記復号化フレーム数情報が示す単位時間当たりのフレーム数に相当するものとなるよう、符号化画像オブジェクトデータを復号化するものである。

【0054】この発明（請求項11）に係る画像再生方法は、所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを符号化して得られる、表示処理単位であるフレーム毎に表示時刻が設定された符号化画像オブジェクトデータに対して、復号化処理及び合成処理を施して、所定の画像を表示するための再生データとして出力する画像再生方法であって、上記各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して、各物体に対応する復号化データを出力する復号化処理と、上記複数の復号化データを合成して合成データを所定数のフレーム分だけバッファに格納する合成処理と、上記バッファに格納された各フレームの合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、特定のフレームに対応する合成データを選択して、上記再生データとして出力する再生データ出力処理と、上記バッファに格納された各フレームの合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果、及び上記バッファへ合成データを書き込む際の待ち時間に基づいて、単位時間当たりに復号化処理が行われる各物体に対応する復号化フレーム数を決定して、各物体に対応する復号化フレーム数情報を出力する復号化フレーム数決定処理とを含み、上記復号化処理では、各物体に対応する単位時間当たりの復号化処理量が上記復号化フレーム数情報が示す単位時間当たりのフレーム数に相当するものとなるよう、符号化画像オブジェクトデータを復号化するものである。

【0055】この発明（請求項12）に係るデータ記憶媒体は、画像データをコンピュータにより処理するためのプログラムを格納したデータ記憶媒体であって、上記プログラムとして、請求項8記載の画像再生方法による再生データの生成処理をコンピュータに行わせるための画像再生プログラムを格納したものである。

【0056】この発明（請求項13）に係るデータ記憶媒体は、画像データをコンピュータにより処理するためのプログラムを格納したデータ記憶媒体であって、上記プログラムとして、請求項9記載の画像再生方法による再生データの生成処理をコンピュータに行わせるための画像再生プログラムを格納したものである。

【0057】この発明（請求項14）に係るデータ記憶

媒体は、画像データをコンピュータにより処理するためのプログラムを格納したデータ記憶媒体であって、上記プログラムとして、請求項10記載の画像再生方法による再生データの生成処理をコンピュータに行わせるための画像再生プログラムを格納したものである。

【0058】この発明（請求項15）に係るデータ記憶媒体は、画像データをコンピュータにより処理するためのプログラムを格納したデータ記憶媒体であって、上記プログラムとして、請求項11記載の画像再生方法による再生データの生成処理をコンピュータに行わせるための画像再生プログラムを格納したものである。

【0059】この発明（請求項16）に係る画像出力装置は、所定の画像を構成する複数の物体の各々に対応する画像オブジェクトデータを受け、これらの複数の画像オブジェクトデータを合成して、上記所定の画像を表示するための再生データとして出力する画像出力装置であって、上記複数の画像オブジェクトデータを、該各物体のフレームを更新する周期を示すオブジェクト周期情報、及び上記合成画像のフレームを更新する周期を示す合成画像周期情報を参照して合成するオブジェクト合成手段と、制御信号に基づいて、上記周期情報のいずれかを、フレームの更新周期が該制御信号に応じた値となるよう変更する周期情報変更手段とを備え、上記合成手段を、変更された周期情報を、これに対応する変更前の周期情報に代えて参照して、上記複数の画像オブジェクトデータの合成を行う構成としたものである。

【0060】この発明（請求項17）に係る画像出力方法は、所定の画像を構成する複数の物体の各々に対応する画像オブジェクトデータを受け、これらの複数の画像オブジェクトデータを合成して、上記所定の画像を表示するための再生データとして出力する画像出力方法であって、上記複数の画像オブジェクトデータを合成する周期を、該各物体のフレームを更新する周期を示すオブジェクト周期情報、及び上記合成画像のフレームを更新する周期を示す合成画像周期情報を参照して決定する合成周期決定処理と、制御信号に基づいて、上記周期情報のいずれかを、フレームの更新周期が該制御信号に応じた値となるよう変更する周期情報変更処理とを含み、上記合成周期決定処理では、変更された周期情報を、これに対応する変更前の周期情報に代えて参照するものである。

【0061】この発明（請求項18）に係るデータ記憶媒体は、画像データをコンピュータにより処理するためのプログラムを格納したデータ記憶媒体であって、上記プログラムとして、請求項17記載の画像再生方法による再生データの生成処理をコンピュータにより行うための画像再生プログラムを格納したものである。

【0062】この発明（請求項19）に係るオブジェクト合成装置は、所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを、上記画像に付随する補助情報に基づいて合成するオブジェクト合成装置であ

て、上記補助情報として、物体のフレームを更新する周期を示す、各物体に対応するオブジェクト周期情報、及び画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を示す表示方法情報を含むプログラム情報を格納するプログラム情報格納手段と、上記プログラム情報格納手段に格納されたプログラム情報に基づいて、上記物体毎に、画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を判定し、判定結果を示す判定信号を出力する判定手段と、上記判定信号を受け、上記プログラム情報に対して、上記判定の対象となった物体のオブジェクト周期情報を上記判定結果に応じて変更する情報更新処理を施す周期情報更新手段と、上記情報更新処理が施されたプログラム情報を用いて、上記各物体に対応する画像オブジェクトデータを一定周期で合成する合成手段とを備えたものである。

【0063】この発明(請求項20)は、請求項19記載の画像オブジェクトデータ合成装置において、上記プログラム情報を、上記個々のオブジェクトの合成により所定の画像を再生するための合成情報を含むものとし、該合成情報を上記表示方法情報を含むものとし、上記プログラム情報格納手段を、上記プログラム情報に含まれる合成情報を格納する合成情報メモリを有する構成とし、上記判定手段を、上記合成情報メモリに格納されている合成情報を受け、該合成情報に含まれる表示方法情報に基づいて、上記物体毎に、画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を判定する構成としたものである。

【0064】この発明(請求項21)は、請求項19記載の画像オブジェクトデータ合成装置において、上記プログラム情報を、上記個々の物体に付随するサイド情報を含むものとし、該サイド情報を上記表示方法情報を含むものとし、上記プログラム情報格納手段を、上記プログラム情報に含まれる各物体に対応するサイド情報を格納するサイド情報メモリを有する構成とし、上記判定手段を、上記サイド情報メモリに格納されているサイド情報を受け、該サイド情報に含まれる表示方法情報に基づいて、上記物体毎に、画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を判定する構成としたものである。

【0065】この発明(請求項22)は、請求項19記載のオブジェクト合成装置において、上記プログラム情報に含まれる、各物体に対応する表示方法情報を、該物体が、フレームに対応する画像オブジェクトデータを繰り返し再生する必要があるか否かを示すフラグとしたものである。

【0066】この発明(請求項23)は、請求項19記載のオブジェクト合成装置において、上記プログラム情報に含まれる、各物体に対応する表示方法情報を、該物体のオブジェクト周期情報を変更可能であるか否かを示すフラグとしたものである。

【0067】この発明(請求項24)は、請求項19記

載のオブジェクト合成装置において、上記周期情報更新手段を、上記情報更新処理として、上記物体のオブジェクト周期情報を、上記物体のフレーム更新周期が、上記合成手段における画像オブジェクトデータを合成する合成周期の整数倍となるよう更新する処理を行う構成としたものである。

【0068】この発明(請求項25)は、請求項24記載のオブジェクト合成装置において、上記周期情報更新手段を、上記オブジェクト周期情報の値が、上記合成周期以下であるとき、上記物体のフレーム更新周期が合成周期の1倍となるよう、該オブジェクト周期情報を更新する構成としたものである。

【0069】この発明(請求項26)は、請求項24記載のオブジェクト合成装置において、上記周期情報更新手段を、上記オブジェクト周期情報の値が、上記合成周期よりも大きいときには、上記物体のフレーム更新周期が、上記合成周期の倍数値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値以上であって最小値となるよう、上記オブジェクト周期情報を更新する構成としたものである。

【0070】この発明(請求項27)は、請求項24記載のオブジェクト合成装置において、上記周期情報更新手段を、上記オブジェクト周期情報の値が、上記合成周期よりも大きいときには、上記合成周期の倍数値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値以下であって最大の値である第1の候補値と、上記合成周期の倍数値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値以上である最小の値である第2の候補値とを算出し、上記物体のフレーム更新周期が、第1の候補値及び第2の候補値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値に近い方の値となるよう、上記オブジェクト周期情報を更新する構成としたものである。

【0071】この発明(請求項28)に係るオブジェクト合成方法は、所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを、上記画像に付随する補助情報に基づいて合成するオブジェクト合成方法であって、上記補助情報である、物体のフレームを更新する周期を示す、各物体に対応するオブジェクト周期情報、及び画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を示す表示方法情報を含むプログラム情報に基づいて、上記物体毎に、画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を判定する判定処理と、上記プログラム情報に対して、上記判定の対象となった物体のオブジェクト周期情報を上記判定処理の結果に応じて変更する情報更新処理を施す周期情報更新処理と、上記情報更新処理が施されたプログラム情報を用いて、上記各物体に対応する画像オブジェクトデータを一定周期で合成する合成処理とを含むものである。

【0072】この発明(請求項29)は、請求項28記載のオブジェクト合成方法において、上記プログラム情報に含まれる、各物体に対応する表示方法情報として、

10

20

30

40

50

該物体が、フレームに対応する画像オブジェクトデータを繰り返し再生する必要があるか否かを示すフラグを用いるものである。

【0073】この発明(請求項30)は、請求項28記載のオブジェクト合成方法において、上記プログラム情報に含まれる、各物体に対応する表示方法情報として、該物体のオブジェクト周期情報を変更可能であるか否かを示すフラグを用いるものである。

【0074】この発明(請求項31)は、請求項28記載のオブジェクト合成方法において、上記周期情報更新処理では、上記情報更新処理として、上記物体のオブジェクト周期情報を、上記物体のフレーム更新周期が、上記合成手段における画像オブジェクトデータを合成する合成周期の整数倍となるよう更新する処理を行うものである。

【0075】この発明(請求項32)は、請求項31記載のオブジェクト合成方法において、上記周期情報更新処理では、上記オブジェクト周期情報の値が、上記合成周期以下であるとき、上記物体のフレーム更新周期が合成周期の1倍となるよう、該オブジェクト周期情報を更新するものである。

【0076】この発明(請求項33)は、請求項31記載のオブジェクト合成方法において、上記周期情報更新処理では、上記オブジェクト周期情報の値が、上記合成周期よりも大きいときには、上記物体のフレーム更新周期が、上記合成周期の倍数値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値以上であって最小値となるよう、上記オブジェクト周期情報を更新するものである。

【0077】この発明(請求項34)は、請求項31記載のオブジェクト合成方法において、上記周期情報更新処理では、上記オブジェクト周期情報の値が、上記合成周期よりも大きいときには、上記合成周期の倍数値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値以下であって最大の値である第1の候補値と、上記合成周期の倍数値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値以上である最小の値である第2の候補値とを算出し、上記物体のフレーム更新周期が、第1の候補値及び第2の候補値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値に近い方の値となるよう、上記オブジェクト周期情報を更新するものである。

【0078】この発明(請求項35)に係るデータ記憶媒体は、所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを、上記画像に付随する補助情報に基づいて合成するオブジェクト合成処理を、コンピュータにより行うためのプログラムを格納したデータ記憶媒体であって、オブジェクト合成処理では、上記コンピュータが上記プログラムに従って、上記補助情報である、物体のフレームを更新する周期を示す、各物体に対応するオブジェクト周期情報、及び画像オブジェクトデータに対する表示処理の方法を示す表示方法情報を含むプログラム情報に基づいて、上記物体毎に、画像オブジ

ェクトデータに対する表示処理の方法を判定し、上記プログラム情報に対して、上記判定の対象となった物体のオブジェクト周期情報を上記判定処理の結果に応じて変更する情報更新処理を施し、上記情報更新処理が施されたプログラム情報を用いて、上記各物体に対応する画像オブジェクトデータを一定周期で合成するものである。

【0079】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1による画像出力装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態1の画像出力装置110は、第1及び第2の物体に対応する復号化データ（つまり第1及び第2の符号化画像オブジェクトデータに復号化処理を施して得られるデータ）を合成する合成処理を、本装置の演算処理能力に応じて制御する構成となっている。

【0080】つまり、上記画像出力装置110は、図18に示す従来の画像出力装置1160と同様、ネットワークNの伝送経路から受信した図16(a)に示すデータ構造を有する多重ビットストリームBsから、上記第1、第2の物体に対応するバケットを選択して、各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータE1、E2及び対応するタイムスタンプTs1、Ts2を抽出する分離器11を有している。

【0081】また、この画像出力装置110は、上記符号化画像オブジェクトデータE1をタイムスタンプTs1に基づいて復号化して、上記第1の物体に対応する復号化データD1を出力する第1の復号化器11aと、上記符号化画像オブジェクトデータE2をタイムスタンプTs2に基づいて復号化して、上記第2の物体に対応する復号化データD2を出力する第2の復号化器11bと、該両復号化データを所定の合成周期Pcmpでもって合成して、所要シーンに対応する合成データCdを出力する画像データ合成手段12とを有している。この画像データ合成手段12は、合成周期Pcmpを示す合成周期情報DP0を出力するとともに、更新された合成周期情報DP1に基づいて、上記合成周期Pcmpを更新する構成となっている。なお、この画像データ合成手段は、数フレーム分の合成データを格納する出力バッファ（図示せず）を有している。

【0082】また、上記画像出力装置110は、画像データ合成手段12の出力バッファに格納されている合成データCdを、所定のバッファ制御信号Bctにより所定数のフレーム分（ここでは4フレーム分）だけ読み出して格納するバッファ13と、該バッファ13に格納されている格納データ（所定の合成データ）Bdを読み出し、該読み出したデータを再生データRdとして表示装置100に出力する画像表示手段14と、上記合成周期Pcmpを更新して、更新された合成周期を示す情報DP1を上記画像データ合成手段12に出力する画像デー

タ合成周期決定手段 15 と、本画像出力装置 110 の処理能力により決まる画像表示周期 T_p に基づいて、実際に上記表示装置 100 にて画像表示が行われる表示予定時刻 T を示す情報 D_{Tr} を出力する制御手段 15 とを有している。

【0083】ここで、上記画像データ合成周期決定手段 15 は、上記バッファ 13 からの、上記タイムスタンプ T_{s1} , T_{s2} により示される設定表示時刻 T_{out} を示す情報 $D_{T_{out}}$, 上記制御手段 16 からの表示予定時刻 T を示す情報 D_{Tr} , 及び画像データ合成手段 12 からの合成周期 P_{cmp} を示す情報 D_{P0} に基づいて、上記合成周期を更新して、更新された合成周期を示す情報 D_{P1} を出力する構成となっている。また、上記画像表示手段 14 は、上記表示予定時刻を示す情報 D_{Tr} 及び設定表示時刻を示す情報 $D_{T_{out}}$ に基づいて、上記バッファ 13 から所定の合成データを読みだして出力する構成となっている。さらに、この画像表示手段 14 は、上記合成データをバッファから読み出すための処理の回数をカウントするカウンタ (図示せず) を有しており、このカウンタの出力値 b_c が所定値 (ここでは「4」) になったとき、上記バッファ制御信号 B_{ct} を上記バッファ 13 に出力する構成となっている。

【0084】図 2 は、上記バッファ 13 の構成、及び該バッファに格納される合成データの形式を説明するための図であり、図 2 (a) はバッファにおけるデータ記憶領域を示している。上記バッファ 13 は、4 つのデータ格納領域 $R_{ma} \sim R_{md}$ を有しており、各データ格納領域 $R_{ma} \sim R_{md}$ はそれぞれ、データ格納領域を識別するためのデータ識別子 D_{id} の値として、上記カウンタの出力値 b_c に相当する 2 ビットの値を格納するカウンタ値格納部 $B_{ma} \sim B_{md}$ と、合成データを格納するための n バイトのデータ格納部 $G_{ma} \sim G_{md}$ と、各合成データに対応する設定表示時刻 T_{out} を示す情報 $D_{T_{out}}$ を格納する時刻情報格納部 $T_{ma} \sim T_{md}$ とを有している。

【0085】また、図 2 (b), (c) は、それぞれ画像出力装置における、例えばデータ処理の開始時刻などの表示基準時刻 ($T=0$ ミリ秒) に対する表示予定時刻 T ($T=1000$ ミリ秒), 表示予定時刻 T ($T=1400$ ミリ秒) における、上記バッファに格納されているデータを示している。なおここでは、本画像出力装置 110 の処理能力により決まる画像表示周期 T_p は 400 ミリ秒としている。

【0086】次に動作について説明する。ネットワーク N 上の所定の伝送経路から、第 1, 第 2 の物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを格納したバケットを含むビットストリーム B_s が本画像出力装置 110 に入力されると、上記分離器 11 では、第 1, 第 2 の物体のバケットが選択されて、各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータ E_1 , E_2 及びタイムスタンプ T_s

1, T_{s2} がフレーム毎に第 1, 第 2 の復号化器 11a, 11b に出力される。すると、各復号化器 11a, 11b では、上記符号化画像オブジェクトデータ E_1 , E_2 に対する復号化処理がフレーム毎に、それぞれタイムスタンプ T_{s1} , T_{s2} から決まる復号処理時刻に行われ、復号化データ D_1 , D_2 が出力される。

【0087】そして、各復号化データ D_1 及び D_2 が画像データ合成手段 12 に入力されると、該合成手段 12 では、所定の合成周期 P_{cmp} でもって所要シーンに対応する合成データ C_d が生成されてバッファ 13 に出力される。このとき、画像データ合成周期決定手段 15 では、上記バッファ 13 から出力される、上記タイムスタンプにより示される設定表示時刻 T_{out} を示す情報 $D_{T_{out}}$, 制御手段 15 からの表示予定時刻 T を示す情報 D_{Tr} , 及び上記合成手段 12 からの合成周期 P_{cmp} を示す情報 D_{P0} に基づいて、上記合成周期 P_{cmp} に対する更新処理を行われて、この更新処理により得られた合成周期を示す情報 D_{P1} が上記合成手段 12 に出力される。すると、上記合成手段 12 では、合成処理が、該更新された合成周期に基づいて行われる。そして、上記画像表示手段 14 では、上記表示予定時刻情報 D_{Tr} 及び設定表示時刻情報 $D_{T_{out}}$ に基づいて上記バッファ 13 から、所定の合成データ B_d が再生データ R_d として表示装置 100 に読み出され、表示装置 100 ではこの再生データ R_d に基づいて所要シーンの表示が行われる。

【0088】以下、上記バッファ 13 及び画像表示手段 14 の動作について詳しく説明する。図 3 は、画像表示手段 14 が上記バッファ 13 から格納データ B_d を読み出す処理を説明するためのフローチャートである。まず、上記合成処理が開始されると、上記画像表示手段 14 におけるカウンタの出力値 b_c が「0」に初期化され (ステップ S31)、上記所定の合成周期 P_{cmp} でもって、所要シーンに対応する各フレームの合成データ C_d が生成される。また、画像表示手段 14 では、上記合成処理の開始と同時に計時動作が開始され、計時時刻 M_t が、制御手段 15 からの時刻情報 D_{Tr} により決まる最初の表示予定時刻 T に達するまで、格納データの読み出し処理を待機する状態が維持される (ステップ S32)。

【0089】そしてこの間に、4 フレーム分の合成データ C_d 、及び、対応する設定表示時刻 T_{out} を示す情報 $D_{T_{out}}$ が、上記バッファ 13 の、上記各データ識別子 D_{id} の値「0」, 「1」, 「2」, 「3」に対応するデータ格納領域 $R_{ma} \sim R_{md}$ に順次格納される。この際、各フレームの合成データ C_d は、上記各データ格納領域における n ビットのデータ格納部 $G_{ma} \sim G_{md}$ に格納され、対応する設定表示時刻 T_{out} を示す情報 $D_{T_{out}}$ は、所定ビットの時刻格納領域 $T_{ma} \sim T_{md}$ に格納される。

【0090】このようにバッファに格納された合成データC dは、画像表示手段14により、上記設定表示時刻情報D T o u t及び表示予定時刻情報D T rに基づいて読みだされる(ステップS 3 2~S 3 9)。すなわち、上記画像表示手段14における計時時刻M tが、表示予定時刻Tになると、該画像表示手段14におけるカウンタの出力値b cと値が同一であるデータ識別子D i dに対応する、バッファ13内の設定表示時刻情報D T o u tが該画像表示手段14に入力され、上記表示予定時刻Tと設定表示時刻T o u tの差分の絶対値(| T o u t - T |)が比較指標値として求められ、この指標値が、閾値(つまり画像データ合成周期P c m pの0.5倍)と比較される(ステップS 3 4)。

【0091】この比較の結果、上記指標値が閾値以下である場合は、上記カウンタの出力値b cと値が等しいデータ識別子D i dに対応する、バッファ内の合成データが、上記画像表示手段14により選択されて、再生データR dとして表示装置100へ出力される(ステップS 3 5)。このようにバッファ13から合成データが読みだされたときには、ステップS 3 2における待機の目標時間である表示予定時刻Tが、次の表示予定時刻に更新される(ステップS 3 5 a)。

【0092】その後、上記画像表示手段14におけるカウンタの出力値b cが1つインクリメントされ(ステップS 3 7)、インクリメントしたカウンタの出力値b cが(b c = 4)であるか否かの判定が行われる(ステップS 3 8)。この判定の結果、インクリメントしたカウンタの出力値b cが(b c = 4)でなければ、上記ステップS 3 2の処理が再度行われ、上記カウンタの出力値b cが(b c = 4)であれば、上記カウンタの出力値b cがb c = 0にセットされる(ステップS 3 9)。このステップS 3 9の処理は、バッファ13に格納されている合成データの内容を更新し、再生データとして利用できない古い合成データを捨てることに相当する。その後、画像表示手段14の処理はステップS 3 2の処理に戻る。

【0093】一方、上記ステップS 3 4での判定の結果、指標値が閾値よりも大きい場合は、カウンタの出力値b cとその値が等しいデータ識別子を有する合成データは、表示予定時刻Tにおいて出力される合成データとして選択されず、ステップS 3 6にてこの合成データの設定表示時刻T o u tと表示予定時刻Tとが比較される。

【0094】この比較の結果、設定表示時刻T o u tが表示予定時刻Tよりも大きい場合、画像表示手段14における、表示予定時刻と等しい計時時刻M tが、合成データに対応する設定表示時刻に達するまでには、まだ75ミリ秒以上あるということであるので、ステップS 3 2における待機の目標時間である表示予定時刻Tが、次の表示予定時刻に更新される(ステップS 3 6 a)。そ

の後、画像表示手段14の処理はそのまま、ステップS 3 2に戻り、計時時刻M tが、上記更新された表示予定時刻Tに達するまで待機状態が続く。

【0095】上記ステップS 3 6での比較の結果、設定表示時刻T o u tが表示予定時刻Tよりも小さい場合、ステップS 3 7~S 3 9の処理が行われ、画像表示手段14の処理はステップS 3 2の待機状態となる。

【0096】以下、上記ステップS 3 2での待機状態にて、例えば、バッファ13に図2(b)に示すデータが格納されている場合について、具体的に説明する。この場合、上記ステップS 3 2では、画像表示手段14における計時時刻M tが表示予定時刻(T = 1000ミリ秒)になるのを待っており、また、画像表示手段14におけるカウンタの出力値b cは「0」とであるとする。また、バッファ13のデータ格納部G m a ~ G m dには、設定表示時刻T o u tが750ミリ秒、900ミリ秒、1050ミリ秒、1200ミリ秒であるフレームに対応する合成データC d 5、C d 6、C d 7、C d 8が格納されている。

【0097】ここで、上記合成データC d 5~C d 8は、本画像出力装置が合成処理を開始してから生成された第5~第8番目のフレームに対応するデータであり、設定表示時刻Tが150ミリ秒、300ミリ秒、450ミリ秒、600ミリ秒であるフレームに対応する第1~第4の合成データはバッファ13から破棄されている。また、バッファ13のカウント値格納部B m a、B m b、B m c、B m dには、上記各合成データC d 5、C d 6、C d 7、C d 8に対応するデータ識別子D i dの値として「0」、「1」、「2」、「3」が格納され、時刻情報格納部T m a、T m b、T m c、T m dには、対応する設定表示時刻T o u tとして750ミリ秒、900ミリ秒、1050ミリ秒、1200ミリ秒が格納されている。

【0098】なお、図4には、上記表示予定時刻T(1000ミリ秒)、バッファ13に格納されている各合成データC d 5~C d 8の設定表示時刻T o u t(750ミリ秒、900ミリ秒、1050ミリ秒、1200ミリ秒)及び合成処理の周期P c m p(150ミリ秒)についての大小関係が示されている。ステップS 3 3にて、計時時刻M tが表示予定時刻T(1000ミリ秒)になるまで処理の待機が行われた後、ステップS 3 3にて、上記カウンタの出力値b c「0」と値が一致するデータ識別子を有する合成データC d 5の設定表示時刻T o u t(750ミリ秒)が画像表示手段14に入力される。

【0099】すると、続くステップS 3 4にて、画像表示手段14では、下記の式(A)を満たすか否かの判定が行われる。

$$|T o u t - T| \leq 0.5 \times P c m p \quad \dots (A)$$

この場合、T o u t = 750、T = 1000、P c m p = 150であるため、|T o u t - T| = 250、0.

$5 \times P_{cmp} = 75$ となり、上記式 (A) を満たさない。

【0100】この結果、ステップ S35 にて、上記画像表示装置 14 では、以下の式 (B) を満たすか否かの判定が行われる。

$$T_{out} > T \quad \dots (B)$$

この場合には、 $T_{out} = 750$ 、 $T = 1000$ であるため、上記式 (B) を満たさない。

【0101】この結果、上記画像表示手段 14 では、内部のカウンタの出力値 bc を 1 つインクリメントして (ステップ S37)、カウンタの出力値 bc が 4 であるか否かの判定、つまり以下の式 (C) を満たすか否かの判定が行われる (ステップ S38)。

$$bc = 4 \quad \dots (C)$$

この場合は、上記カウンタの出力値 bc は「1」であるため、上記式 (C) を満たさないため、上記画像表示手段 14 の処理はステップ S32 での待機状態に戻る。

【0102】このとき、画像出力装置の計時時刻 Mt はすでに表示予定時刻 T (1000 ミリ秒) に達しているため、直ちにステップ S33 での処理が行われ、上記カウンタの出力値 bc である「1」と値が一致するデータ識別子 Did を有する合成データ $Cd6$ の設定表示時刻 T_{out} (900 ミリ秒) が画像表示手段 14 に入力される。

【0103】設定表示時刻が 900 ミリ秒である場合も、上記設定表示時刻が 750 ミリ秒である場合と同様、上記式 (A)、(B) 及び (C) を満たさないため、画像表示手段 14 では、上記と同様にステップ S34、S36、S37、S38 の処理が行われる。これにより画像表示手段 14 の内部のカウンタの出力値 bc は「2」となる。

【0104】さらに、上記画像表示手段 14 では、ステップ S32 の処理後、ステップ S33 での処理が行われ、上記カウンタの出力値 bc である「2」とその値が等しいデータ識別子を有する合成データ $Cd7$ の設定表示時刻 T_{out} (1050 ミリ秒) が入力される。

【0105】設定表示時刻が 1050 ミリ秒である場合は、上記式 (A) を満たすため、画像表示手段 14 では、上記ステップ S34 の判定処理の後に合成データ $Cd7$ がバッファ 13 から読みだされ、この読み出された合成データ $Cd7$ が再生データ Rd として表示装置 100 に出力される (ステップ S35)。続いて、ステップ S32 における待機の目標時間である表示予定時刻 T (=1000 ミリ秒) が、次の表示予定時刻 T (=1400 ミリ秒) に更新される (ステップ S35a)。その後、上記と同様にステップ S37、S38 の処理が行われて、画像表示手段 14 の処理は、ステップ S32 の処理に戻る。このとき画像表示手段 14 の内部のカウンタの出力値 bc は「3」となっている。ただし、この場合ステップ S35 にてバッファから合成データが読み出さ

れたので、ステップ S35a にて、ステップ S32 における待機の目標時間である表示予定時刻 T が、次の表示予定時刻 (1400 ミリ秒) に更新されている。このため、画像表示手段 14 の計時時刻 Mt が表示予定時刻 (1400 ミリ秒) まで待機状態が維持される。すると、上記画像表示手段 14 では、ステップ S32 の処理後、ステップ S33 での処理が行われ、上記バッファカウンタの出力値 bc である「3」とその値が一致するデータ識別子 Did を有する合成データ $Cd8$ の設定表示時刻 T_{out} (1200 ミリ秒) が入力される。

【0106】設定表示時刻が 1200 ミリ秒である場合は、上記式 (A) 及び式 (B) は満たされないため、画像表示手段 14 では、上記と同様にステップ S34、S36、S37、S38 の処理が行われる。つまり、内部のバッファカウンタの出力値 bc を 1 つインクリメントして (ステップ S37)、バッファカウンタの出力値 bc が 4 であるか否かの判定、つまり以下の式 (C) を満たすか否かの判定が行われる (ステップ S38)。

$$bc = 4 \quad \dots (C)$$

この場合は、上記カウンタの出力値 bc は「4」であるため、上記式 (C) が満たされるため、さらに、上記カウンタの出力値 bc は「0」にリセットされて (ステップ S39)、上記画像表示手段 14 の処理はステップ S32 での待機状態に戻る。

【0107】上記バッファ 13 では、上記画像表示手段 14 におけるバッファカウンタの出力値が「0」にリセットされたとき、該画像表示手段 14 からのバッファ制御信号 Bct を受けて、バッファ内の合成データの更新が行われる。

【0108】なお、図 2 (c) には、合成データが更新されたバッファのデータ格納領域が示されており、バッファ 13 のデータ格納部 Gma 、 Gmb 、 Gmc 、 Gmd には、設定表示時刻 T_{out} が 1350 ミリ秒、1500 ミリ秒、1650 ミリ秒、1800 ミリ秒であるフレームに対応する合成データ $Cd9$ 、 $Cd10$ 、 $Cd11$ 、 $Cd12$ が格納されている。また、バッファ 13 のカウンタ値格納部 Bma 、 Bmb 、 Bmc 、 Bmd には、上記各合成データに対応するデータ識別子 Did の値として「0」、「1」、「2」、「3」が格納され、時刻情報格納部 Tma 、 Tmb 、 Tmc 、 Tmd には、上記 1350 ミリ秒、1500 ミリ秒、1650 ミリ秒、1800 ミリ秒が格納されている。

【0109】そして、上記画像表示装置 14 では、ステップ S32 にて、画像出力装置の計時時刻が表示予定時刻 (1400 ミリ秒) に達すると、ステップ S33 での処理が行われ、上記バッファカウンタの出力値 bc である「0」が示す合成データ $Cd9$ の設定表示時刻 T_{out} (1350 ミリ秒) が入力される。設定表示時刻が 1350 ミリ秒である場合は、上記式 (A) を満たすため、画像表示装置 14 では、上記ステップ S34 の判定

処理の後に合成データCd9がバッファ13から読みだされて、再生データRdとして表示装置100に出力される(ステップS35)。続いて、ステップS32における待機の目標時間である表示予定時刻T(=1400ミリ秒)が、次の表示予定時刻T(=1800ミリ秒)に更新される(ステップS35a)。

【0110】その後、内部のバッファカウンタの出力値bcを1つインクリメントして(ステップS37)、バッファカウンタの出力値bcが4であるか否かの判定、つまり以下の式(C)を満たすか否かの判定が行われる(ステップS38)。

$$bc = 4 \quad \dots (C)$$

この場合は、上記カウンタ値bcは「1」であるため、上記式(C)が満たされないため、上記画像表示手段14の処理はステップS32での待機状態に戻る。このような処理が上記画像表示手段14では繰り返し行われる。

【0111】次に、画像データ合成周期決定手段15の動作について詳しく説明する。この画像データ合成周期決定手段15は、図5に示すフローチャートにしたがって動作する。すなわち、上記画像データ合成周期決定手段15では、まず、制御手段16からの表示予定時刻Tを示す情報DTrが入力され(ステップS51)、バッファ13に格納されている、設定表示時刻(つまり各合成データCdを表示すべき時刻)Toutを示す情報DToutが入力され(ステップS52)、さらに画像データ合成手段12から画像データ合成周期Pcmpを示す情報DP0が入力される(ステップS53)。

【0112】次に、バッファ13から供給された設定表示時刻Toutのうちで最小のもの(STout)と表示予定時刻Tとの差分を指標値として、この指標値が、画像データ合成周期Pcmpを0.5倍した値と比較される(ステップS54)。つまり、以下の式(D)が満たされるか否かの判定が行われる。

$$STout - T \geq 0.5 \times Pcmp \quad \dots (D)$$

上記(D)式が満たされる場合は、上記画像データ合成周期決定手段15では、合成周期Pcmpをある定数αだけ減少させる処理が行われる(ステップS55)。一方、上記(D)式が満たされない場合は、表示予定時刻Tから、バッファ13から供給された設定表示時刻Toutのうちで最大のもの(LTout)を引き算して得られる値を指標値として、この指標値が、合成周期Pcmpを0.5倍して得られると比較される(ステップS56)。

【0113】つまり、以下の式(E)が満たされるか否かの判定が行われる。

$$T - LTout \geq 0.5 \times Pcmp \quad \dots (E)$$

上記(E)式が満たされる場合には、上記画像データ合成周期決定手段15では、上記合成周期Pcmpをα増だけ増加させる処理が行われる(ステップS57)。一

方、上記(E)式が満たされない場合は、画像データ合成手段12から入力された、合成周期Pcmpを示す情報の変更は行わない。

【0114】そして、上記ステップS54～S57の処理により得られた画像データ合成周期Pcmpを示す周期情報が、更新した周期情報DP1として画像データ合成手段12に出力される(ステップS58)。画像データ合成手段12では、このようにして更新された最新の合成周期Pcmpに基づいて、画像オブジェクトデータの合成処理が行われる。

【0115】以下具体的に説明する。例えば、バッファには図2(b)に示すように、設定表示時刻Toutが750ミリ秒、900ミリ秒、1050ミリ秒、1200ミリ秒の合成データCd5、Cd6、Cd7、Cd8が格納されており、表示予定時刻Tは1000ミリ秒、合成周期Pcmpは150ミリ秒である場合について説明する。この場合、最小設定表示時刻SToutと表示予定時刻Tとの差分は、-250ミリ秒であるので、上記(D)式は満たされず、ステップS54での判定の結果、周期決定手段15の処理は、ステップS56での判定処理に移る。

【0116】また、表示予定時刻Tと最大設定表示時刻LToutとの差分は-200ミリ秒であり、これは合成周期Pcmpの0.5倍である75ミリ秒よりも小さいため、ステップS56での判定の結果、合成周期Pcmpの更新が行われずに150ミリ秒のまま、該合成周期を示す情報が更新情報DP1として画像データ合成手段12に出力される。

【0117】また、バッファに、設定表示時刻Toutが450ミリ秒、600ミリ秒、750ミリ秒、900ミリ秒の合成データCd3、Cd4、Cd5、Cd6が格納されており、表示予定時刻Tは1000ミリ秒、合成周期Pcmpは150ミリ秒である場合は、上記画像データ合成手段12では、以下のように、合成周期を増加するよう変更する更新処理が行われる。

【0118】すなわち、ステップS54では、最小設定表示時刻SToutと表示予定時刻Tとの差分は-550ミリ秒であるので、画像データ合成手段12における処理は、ステップS56の処理に移る。このステップS56での判定の結果、表示予定時刻Tと最大設定表示時刻LToutとの差分は100ミリ秒となり、合成周期Pcmpの0.5倍である75ミリ秒よりも大きいため、画像データ合成手段12における処理は、ステップS57の処理に移る。このステップS57では、合成周期Pcmpを所定値αだけ増加させる処理が行われる。ここでαを10ミリ秒とすると、合成周期Pcmpは150ミリ秒から160ミリ秒に更新される。その後、ステップS58にて、該更新された合成周期を示す情報が更新情報DP1として画像データ合成手段12に出力される。

【0119】画像データ合成手段12では、合成周期 P_{cmp} が変更された場合、タイムスタンプにより決まる設定合成時刻が、合成処理が実際に行われる合成予定時刻と等しい復号化データ、あるいは設定合成時刻が、該合成予定時刻以前の、合成予定時刻に最も近い復号化データが、合成処理の対象となる復号化データとして用いられる。例えば、復号化器における各フレームに対する復号化処理の周期 P_{dec} が120ミリ秒であるとする、フレームA～Jに対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して得られる復号化データは、図6(a) 10に示すように120ミリ秒毎に復号化器から画像データ合成手段に出力されることとなる。つまり、図1では第1、第2の復号化器11a、11bでは、上記フレームA～Jに対応する第1、第2の物体の復号化データD1、D2を上記のように120ミリ秒毎に出力することとなる。

【0120】ところが、上記合成手段12での画像合成処理の周期は P_{cmp} は150ミリ秒であるため、上記合成手段12からは、実際には図6(b)に示すようにフレームA～D、F～Iに対応する合成データが出力されることとなり、フレームE及びJの復号化データに対する合成処理はスキップされることとなる。この場合、上記復号化器からは各フレームA～Jの復号化データが120ミリ秒の間出力されており、画像データ合成手段12では、フレーム単位の合成処理を開始する際、この合成処理の開始時点で上記復号化器から出力されている復号化データを用いて、各フレームに対する合成処理が行われる。

【0121】このように本実施の形態1の画像出力装置110では、第1、第2の物体に対応する符号化画像オブジェクトデータE1、E2を復号化して復号化データD1、D2を出力する第1、第2の復号化器11a、11bと、各物体に対応する復号化データを、所定の合成周期でもって各フレーム毎に合成して合成データCdを出力する画像データ合成手段12と、上記合成データCdを所定数のフレーム分だけ格納するバッファ13と、上記バッファ13に格納された合成データを読みだして表示装置に出力する画像表示手段14とを備え、該装置の表示処理能力により決まる表示周期を示す表示予定時刻Tと、バッファに格納されている合成データを表示すべき設定表示時刻 T_{out} との比較結果に基づいて、画像合成手段における画像データ合成周期 P_{cmp} を決定するようにしたので、合成データがフレーム毎にバッファへ出力される間隔によって画像表示手段における演算負荷を調整することが可能となり、これにより画像出力装置における処理能力に拘わらず、音声データと画像データの間での再生処理を同期させて、再生画像と再生音声のずれを防止することができる。

【0122】なお、本実施の形態1では、画像データ合成周期決定手段15によるステップS54あるいはS5

6の処理として、最小設定表示時刻と表示予定時刻の差分あるいは表示予定時刻と最大設定表示時刻の差分を、閾値としての合成周期 P_{cmp} の0.5倍と比較するものを示しているが、差分と比較される閾値は合成周期 P_{cmp} の0.5倍に限るものではなく、任意の定数を用いても良い。ただし、本実施の形態では、上記閾値を合成周期 P_{cmp} の0.5倍としているのは、表示される画像データとその他の音声データなどとの同期を取る必要がある場合、上記閾値の値が大きいと音声データの再生時刻と画像データの再生時刻がかけ離れたものになり、視聴者に対して違和感を与えるものになってしまうからである。

【0123】また、本実施の形態1では、画像データ合成手段12として、図6(b)に示すように、各フレームに対する合成処理を行う時点で上記復号化器から出力されている復号化データを用いて、各フレームに対する合成処理を行うものを示したが、上記合成手段12における合成処理はこれに限るものではない。例えば、画像データ合成手段12は、各フレームに対する合成処理を行うタイミングと最も近いタイミングで復号化器から出力される復号化データを用いて、各フレームに対する合成処理を行う構成としてもよい。ただし、この場合は、上記各復号化器から出力される復号化データを1フレーム分だけ格納する合成用バッファを画像データ合成手段12の前段に設け、上記画像データ合成手段12にて、合成用バッファから出力される復号化データを用いて、各フレームに対する合成処理を行うようにする必要がある。この場合、上記合成手段12からは、実際には図6(c)に示すようにフレームA～C、E～H、Jに対応する合成データが出力されることとなり、フレームD、Iの復号化データに対する合成処理はスキップされることとなる。

【0124】また、本実施の形態1では、画像データ合成周期の増加あるいは減少する処理として、上記合成周期の増減を、増減単位量 α である10ミリ秒を単位として行うものを示したが、これに限るものではなく、上記増減単位量として他の値を用いてもよい。例えば、上記増減単位量 α が小さい場合には、一定の合成周期 $C_{P_{cmp}}$ に収束するまでの時間が長くなるが、この一定の合成周期は最適な合成周期 $M_{P_{cmp}}$ に近いものとなる。一方、上記増減単位量 α が大きい場合には、一定の合成周期 $C_{P_{cmp}}$ に収束するまでの時間は早くなるが、該一定の合成周期 $C_{P_{cmp}}$ は、最適な合成周期 $M_{P_{cmp}}$ からかけ離れたものとなる場合がある。

【0125】また、上記実施の形態1では、上記増減単位量 α の値を固定値としているが、この増減単位量 α の値は可変値でもよい。例えば、図7のように上記増減単位量 α の初期値を a とし、合成周期 P_{cmp} の更新処理における変化が増加から減少に変わった段階で、上記初期値 a を0.5倍したものを、新たな増減単位量 α の値

(0 . 5 a) とする。さらに、合成周期 P_{cmp} の更新処理における変化が減少から増加に変わった段階で、更に 0 . 5 a を 0 . 5 倍して得られる値 (0 . 25 a) を新たな増減単位量 α とする。このようにして、合成周期 P_{cmp} の更新処理における増減単位量が、合成周期増加時と合成周期減少時に徐々に小さくなるよう、増減単位量 α の値を変動させるようにしてもよい。このように増減単位量 α を変化させる方法では、合成周期 P_{cmp} が最終的には確実に最適な合成周期 $M P_{cmp}$ に収束し、しかも合成周期が最適な合成周期 $M P_{cmp}$ に収束するまでの時間も短くすることが可能である。

【 0 1 2 6 】また、本実施の形態 1 では、画像出力装置 110 として、第 1、第 2 の物体に対応する復号化器を有し、画像データ合成手段では、2つの物体に対応する復号化データを合成するものを示したが、画像出力装置の構成はこれに限るものではない。例えば、上記画像出力装置は、3つ以上の任意の数の物体に対応する復号化器を有し、任意の数の復号化データを合成して得られる合成データを再生データとして出力する構成としてもよい。

【 0 1 2 7 】さらに、本実施の形態 1 では、バッファ 12 として、4 フレーム分の合成データを格納するものを示したが、バッファの構成はこれに限るものではなく、さらに多くのフレーム分の合成データを格納可能な構成であってもよい。さらに、本実施の形態 1 では、画像出力装置としてハードウェアで実現したものを示したが、上記画像出力装置は、ハードウェアではなくソフトウェアにより実現することも可能である。例えば、上記画像出力装置を構成する復号化器 11a、11b、画像データ合成手段 12、画像表示手段 14、画像データ合成周期決定手段 15、及び制御手段 16 は、これらの機能を CPU (中央演算処理装置) が行うようプログラミングしたソフトウェアプログラムを用いて、コンピュータシステムにおいて実現することも可能である。

【 0 1 2 8 】このようなソフトウェアにより上記実施の形態 1 の画像出力装置を実現した場合でも、本実施の形態 1 と全く同様の結果が得られる。なお、上記ソフトウェアプログラムは例えばフロッピーディスクや光ディスク、IC カード、ROM カセット等の記憶媒体に格納することが可能である。

【 0 1 2 9 】(実施の形態 2) 図 8 は、本発明の実施の形態 2 による画像出力装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態 2 の画像出力装置 120 は、第 1 及び第 2 の物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化する復号化処理を、本装置の演算処理能力に応じて制御する構成となっている。つまり、上記画像出力装置 120 は、図 18 に示す従来の画像出力装置 1160 と同様、ネットワーク N の伝送経路から受信した図 16 (a) に示すデータ構造を有する多重ビットストリーム B s から、上記第 1、第 2 の物体に対応するパケッ

トを選択して、各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータ E 1、E 2 及び対応するタイムスタンプ T s 1、T s 2 を抽出する分離器 61 を有している。

【 0 1 3 0 】また、この画像出力装置 120 は、上記符号化画像オブジェクトデータ E 1 をタイムスタンプ T s 1 に基づいて復号化して、上記第 1 の物体に対応する復号化データ D 1 を出力する第 1 の復号化器 61 a と、上記符号化画像オブジェクトデータ E 2 をタイムスタンプ T s 2 に基づいて復号化して、上記第 2 の物体に対応する復号化データ D 2 を出力する第 2 の復号化器 61 b と、該両復号化データを所定の合成周期 P_{cmp} でもって合成して、所要シーンに対応する合成データ C d を出力する画像データ合成手段 62 とを有している。

【 0 1 3 1 】ここで、上記第 1、第 2 の復号化器 61 a、61 b はそれぞれ、単位時間当たりの復号化処理が行われるフレーム数 (以下、復号化画像フレーム数ともいう。) を示すフレーム数情報 D F 0 a、D F 0 b を出力するとともに、その更新情報 D F 1 a、D F 1 b に基づいて、上記単位時間当たりの復号化画像フレーム数を更新する構成となっている。また、上記各復号化器はそれぞれ、上記復号化フレーム数情報に応じて単位時間当たりの復号化フレーム数を変更する際、上記符号化画像オブジェクトデータに対して施された符号化処理の種類に基づいて、復号化処理の対象となるフレームを決定する構成となっている。例えば、各フレームに対する符号化処理には、画素値の画面内相関を利用する画面内符号化処理と、画素値の画面間相関を利用する画面間予測符号化処理があり、さらに、画面間予測符号化処理には、順方向予測符号化処理と双方向予測符号化処理とがある。この場合には、なお、画面内符号化処理が施されたフレームは I フレーム、順方向予測符号化処理が施されたフレームは P フレーム、双方向予測符号化処理が施されたフレームは B フレームと呼ばれている。

【 0 1 3 2 】また、上記画像出力装置 120 は、画像データ合成手段 62 から所定のタイミングで出力される合成データ C d を格納するバッファ 63 と、該バッファ 63 に格納されている格納データ B d を読み出し、読みだされたデータを再生データ R d として表示装置 100 に出力する画像表示手段 64 と、上記単位時間当たりの復号化フレーム数を決定して、決定した復号化画像フレーム数を示す更新情報 D F 1 a、D F 1 b を上記各復号化器 61 a、61 b に出力する復号化フレーム数決定手段 65 と、本画像出力装置 120 の処理能力に応じて決まる画像表示周期に基づいて上記表示予定時刻 T を示す情報 D T r を出力する制御手段 66 とを有している。

【 0 1 3 3 】ここで、上記バッファ 63 は、実施の形態 1 のバッファ 12 と全く同一構成となっている。また、上記復号化フレーム数決定手段 65 は、上記バッファ 63 から出力される、上記タイムスタンプに基づく設定表示時刻 T o u t を示す情報 D T o u t、上記表示予定時

刻 T を示す情報 DT_r 、及び現時点でのフレーム数情報 $DF0a$ 、 $DF0b$ を受け、上記設定表示時刻 T_{out} と表示予定時刻 T の比較結果に基づいて、上記単位時間当たりの復号化画像フレーム数を更新して、更新された復号化画像フレーム数を示すフレーム数情報 $DF1a$ 、 $DF1b$ を出力する構成となっている。また、上記画像表示手段 6 4 及び制御手段 6 6 はそれぞれ、上記実施の形態 1 の画像表示装置 1 4 及び制御手段 1 6 と全く同一の構成となっている。

【0134】次に動作について説明する。ネットワーク N 上の所定の伝送経路から、第 1、第 2 の物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを格納したバケットを含むビットストリーム B_s が本画像出力装置 1 2 0 に入力されると、上記分離器 6 1 では、それぞれ対応する物体のバケットが選択されて、各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータ $E1$ 、 $E2$ 及びタイムスタンプ $Ts1$ 、 $Ts2$ がフレーム毎に第 1、第 2 の復号化器 6 1 a、6 1 b に出力される。

【0135】すると、各復号化器 6 1 a、6 1 b では、上記符号化画像オブジェクトデータ $E1$ 、 $E2$ に対する復号化処理がフレーム毎に、それぞれタイムスタンプ $Ts1$ 、 $Ts2$ から決まる復号処理時刻に行われ、復号化データ $D1$ 、 $D2$ が出力される。このとき、復号化フレーム数決定手段 6 5 では、上記バッファ 6 3 から出力される、上記タイムスタンプに基づく設定表示時刻 T_{out} の情報 DT_{out} 、制御手段 6 6 からの表示予定時刻情報 DT_r 、及び上記各復号化器 6 1 a、6 1 b からの復号化フレーム数情報 $DF0a$ 、 $DF0b$ に基づいて、上記復号化フレーム数 F_n に対する更新処理を行われ、この更新処理により得られた復号化フレーム数 F_n を示す情報 $DF1a$ 、 $DF1b$ が上記各復号化器 6 1 a、6 1 b に出力される。すると、上記各復号化器 6 1 a、6 1 b では、復号化処理が上記更新された単位時間当たりの復号化フレーム数 F_n に基づいて行われる。

【0136】そして、各復号化データ $D1$ 及び $D2$ が画像データ合成手段 6 2 に入力されると、該合成手段 6 2 では、所定の合成周期 P_{cmp} でもって所要シーンに対応する合成データ C_d が生成されてバッファ 6 3 に出力される。さらに、上記画像表示手段 6 4 では、上記表示予定時刻情報 DT_r 及び設定表示時刻情報 DT_{out} に基づいて上記バッファ 6 3 から、所定の合成データ B_d が再生データ R_d として表示装置 1 0 0 に読み出され、表示装置 1 0 0 ではこの再生データ R_d に基づいて所要シーンの表示が行われる。

【0137】以下、上記復号化画像フレーム数決定手段 6 5 の動作について詳しく説明する。図 9 は、該復号化画像フレーム数決定手段 6 5 の動作を説明するためのフローチャートであり、該復号化画像フレーム数決定手段 6 5 の動作は、図 9 に示すフローチャートに従って行われる。すなわち、上記復号化画像フレーム数決定手段 6

5 では、まず、バッファ 6 3 に格納されている設定表示時刻（つまりバッファ内の各合成データ C_d を表示すべき時刻） T_{out} を示す情報 DT_{out} が入力され（ステップ $S71$ ）、制御手段 6 6 からの表示予定時刻 T を示す情報 DT_r が入力され（ステップ $S72$ ）、さらに各復号化器 6 1 a、6 1 b から復号化フレーム数 F_n を示す情報 $DF0a$ 、 $DF0b$ が入力される（ステップ $S73$ ）。

【0138】次に、バッファ 6 3 から供給された設定表示時刻 T_{out} のうちで最小のもの（ ST_{out} ）と表示予定時刻 T との差分を指標値として、この指標値が、画像データ合成周期 P_{cmp} を 0.5 倍した値と比較される（ステップ $S74$ ）。つまり、以下の式（D）が満たされるか否かの判定が行われる。

$$ST_{out} - T \geq 0.5 \times P_{cmp} \quad \dots (D)$$

上記（D）式が満たされる場合は、上記復号化フレーム数決定手段 6 5 では、復号化フレーム数を 1 つだけ増加させる処理が行われる（ステップ $S76$ ）。

【0139】一方、上記（D）式が満たされない場合は、表示予定時刻 T から、バッファ 6 3 から供給された設定表示時刻 T_{out} のうちで最大のもの（ LT_{out} ）を引き算して得られる値を指標値として、この指標値が、合成周期 P_{cmp} を 0.5 倍して得られると比較される（ステップ $S75$ ）。

【0140】つまり、以下の式（E）が満たされるか否かの判定が行われる。

$$T - LT_{out} \geq 0.5 \times P_{cmp} \quad \dots (E)$$

上記（E）式が満たされる場合には、上記復号化フレーム数 F_n が 1 だけ減少させる処理が行われる（ステップ $S77$ ）。一方、上記（E）式が満たされない場合は、各復号化器 6 1 a、6 1 b から入力された情報 $DF0a$ 、 $DF0b$ が示す復号化フレーム数の変更は行われない。

【0141】そして、上記ステップ $S74 \sim S77$ の処理により得られた復号化画像フレーム数 F_n を示す情報が、更新したフレーム数情報 $DF1a$ 、 $DF1b$ として上記各復号化器 6 1 a、6 1 b に出力される（ステップ $S78$ ）。上記各復号化器 6 1 a、6 1 b では、このようにして更新された最新の復号化フレーム数 P_{cmp} に基づいて、符号化画像オブジェクトデータの復号化処理が行われる。

【0142】以下上記復号化器 6 1 a 及び 6 1 b にて、復号化処理の対象となるフレームを間引く方法について説明する。このような復号化画像フレームを間引く方法では、フレームに対する符号化処理の種類に応じて、つまり、符号化処理が施されたフレームがフレーム内挿符号化フレーム（Bフレーム）、フレーム間符号化フレーム（Pフレーム）、及びフレーム内符号化フレーム（Iフレーム）の何れであるかについての情報に応じて間引くフレームを設定する。

【0143】まず、フレーム内挿符号化フレームを間引き、フレーム内挿符号化フレームを全て間引いてもまだ間引かなければならない時にはフレーム間符号化フレームを間引く。フレーム内符号化フレームは、他の被符号化フレームに対する参照フレームとされるので、極力間引かないが、フレーム間符号化フレームを全て間引いてもまだ間引かなくてはならない時には、フレーム内符号化フレームを間引いていく。

【0144】また、上記各復号化器では、実際の復号化処理のタイミングが、タイムスタンプから得られる復号化時刻と等しい符号化画像オブジェクトデータ、あるいは、実際の復号化処理のタイミング以前であってこれに最も近い、タイムスタンプから得られる復号化時刻を有する符号化画像オブジェクトデータを復号化する。

【0145】例えば、図10に示すように、単位時間あたりの符号化画像オブジェクトデータのフレーム数 F_n を毎秒10フレームとし、それぞれのフレーム内符号化フレームまたはフレーム間符号化フレームの間には2枚のフレーム内挿符号化フレームが入るとすると、符号化画像オブジェクトデータが復号化器に入力される周期 P_{obj} は100ミリ秒となり、符号化画像オブジェクトデータは、図10(a)に示すように順番に復号化器に入力される。なお、図10において、 P はフレーム内符号化フレーム、 P はフレーム間符号化フレーム、 B はフレーム内挿符号化フレームをそれぞれ示す。

【0146】更新された単位時間あたりの復号化フレーム数 F_n が毎秒8フレームであるとする、復号化器においては、符号化画像オブジェクトデータの復号化周期 P_{dec} は125ミリ秒となり、復号化器では、図10(b)に示す順序で、各フレームの復号化処理が行われることとなる。従って、この場合、図10(a)に示す、上記復号化器に入力された5番目と11番目のフレームが間引かれることとなる。

【0147】このように本実施の形態2によれば、バッファ63に格納されている合成データ C_d を表示すべき時刻（設定表示時刻） T_{out} と、装置の処理能力により決まる表示予定時刻 T との比較結果に基づいて、復号化器における時間あたりの復号化画像フレーム数を決定するので、画像出力装置を構成する画像データ合成手段65及び画像表示手段64の処理能力に応じた表示が可能となる。

【0148】なお、本実施の形態2において、復号化フレーム数決定手段65によるステップ S_{74} あるいは S_{76} の処理では、最小設定表示時刻 $S_{T_{out}}$ と表示予定時刻 T の差分、あるいは表示予定時刻 T と最大設定表示時刻 $L_{T_{out}}$ の差分を、閾値としての合成周期 P_{cmp} の0.5倍と比較するようにしているが、上記差分と比較される閾値は合成周期 P_{cmp} の0.5倍に限るものではなく、任意の定数を用いてもよい。

【0149】ただし、本実施の形態では、上記閾値を合

成周期 P_{cmp} の0.5倍としているのは、表示される画像データとその他の音声データなどとの同期を取る必要がある場合、上記閾値の値が大きいと音声データの再生時刻と画像データの再生時刻がかけ離れたものになり、視聴者に対して違和感を与えるものになってしまうからである。

【0150】（実施の形態3）図11は、本発明の実施の形態3による画像出力装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態3の画像出力装置130は、上記実施の形態2の画像出力装置120と同様、第1及び第2の物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化する復号化処理を、本装置の演算処理能力に応じて制御する構成となっている。ただし、この実施の形態3の画像出力装置130は、上記実施の形態2の画像出力装置120のように、復号化器における単位時間あたりの復号化画像フレーム数を、各フレームに対応する設定表示時刻 T_{out} と表示予定時刻 T との比較結果に基づいて変更するのではなく、復号化器における単位時間あたりの復号化画像フレーム数を、画像データ合成手段からバッファに合成データが書き込まれる際の待ち時間に基づいて変更する構成となっている。

【0151】つまり、上記画像出力装置130は、図18に示す従来の画像出力装置160と同様、ネットワーク N の伝送経路から受信した図16(a)に示すデータ構造を有する多重ビットストリーム B_s から、上記第1、第2の物体に対応するバケットを選択して、各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータ E_1 、 E_2 及び対応するタイムスタンプ T_{s1} 、 T_{s2} を抽出する分離器81を有している。

【0152】また、この画像出力装置130は、上記符号化画像オブジェクトデータ E_1 をタイムスタンプ T_{s1} に基づいて復号化して、上記第1の物体に対応する復号化データ D_1 を出力する第1の復号化器81aと、上記符号化画像オブジェクトデータ E_2 をタイムスタンプ T_{s2} に基づいて復号化して、上記第2の物体に対応する復号化データ D_2 を出力する第2の復号化器81bと、該両復号化データを所定の合成周期 P_{cmp} でもって合成して、所要シーンに対応する合成データ C_d を出力する画像データ合成手段82と、該画像データ合成手段82から所定のタイミングで出力される合成データ C_d を格納するバッファ83とを有している。

【0153】ここで、上記バッファ83は、実施の形態2のバッファ62と全く同一構成となっており、上記第1、第2の復号化器81a、81bはそれぞれ、実施の形態2の画像出力装置120における復号化器61a、61bと同様、単位時間あたりの復号化処理が行われるフレーム数（復号化画像フレーム数） F_n を示すフレーム数情報 DF_{0a} 、 DF_{0b} を出力するとともに、その更新情報 DF_{1a} 、 DF_{1b} に基づいて、上記単位時間あたりの復号化画像フレーム数 F_n を更新する構成とな

っている。また、上記画像データ合成手段 82 は、上記合成データ C d がバッファ 13 に書き込まれるタイミングを示す情報 D W を出力する構成となっている。

【0154】また、上記画像出力装置 130 は、該バッファ 83 に格納されている格納データ B d を再生データ R d として読み出して、表示装置 100 に出力する画像表示手段 84 と、上記書き込みタイミング情報 D W に基づいて、単位時間当たりの復号化画像フレーム数 F n を決定して、決定した復号化画像フレーム数 F n を示す更新情報 D F 1 a、D F 1 b を上記各復号化器 81 a、81 b に出力する復号化フレーム数決定手段 85 と、本画像出力装置 130 の処理能力に応じて決まる画像表示周期に基づいて、上記表示予定時刻 T を示す情報 D T r を出力する制御手段 86 とを有している。ここで、上記画像表示手段 84 及び制御手段 86 は、上記実施の形態 1 における画像表示手段 14 及び制御手段 16 と同一構成となっている。

【0155】次に動作について説明する。ネットワーク N 上の所定の伝送経路から、第 1、第 2 の物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを格納したパケットを含むビットストリーム B s が本画像出力装置 130 に入力されると、上記分離器 81 では、それぞれ対応する物体のパケットが選択されて、各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータ E 1、E 2 及びタイムスタンプ T s 1、T s 2 がフレーム毎に第 1、第 2 の復号化器 81 a、81 b に出力される。

【0156】すると、各復号化器 81 a、81 b では、上記符号化画像オブジェクトデータ E 1、E 2 に対する復号化処理がフレーム毎に、それぞれタイムスタンプ T s 1、T s 2 から決まる復号処理時刻に行われ、復号化データ D 1、D 2 が出力される。このとき、復号化フレーム数決定手段 85 では、上記画像データ合成手段 82 から合成データ C d が上記バッファ 83 に書き込まれるタイミングを示す情報 D W に基づいて、上記復号化フレーム数 F n に対する更新処理が行われて、この更新処理により得られた復号化フレーム数 F n を示す情報 D F 1 a、D F 1 b が上記各復号化器 81 a、81 b に出力される。すると、上記各復号化器 81 a、81 b では、復号化処理が上記更新された単位時間当たりの復号化画像フレーム数 F n に基づいて行われる。

【0157】そして、各復号化データ D 1 及び D 2 が画像データ合成手段 82 に入力されると、該合成手段 82 では、所定の合成周期 P c m p でもって所要シーンに対応する合成データ C d が生成されて上記バッファ 83 に出力される。さらに、上記画像表示手段 84 では、上記表示予定時刻情報 D T t 及び設定表示時刻情報 D T o u t に基づいて上記バッファ 83 から、所定の合成データ B d が再生データ R d として表示装置 100 に読み出され、表示装置 100 ではこの再生データ R d に基づいて所要シーンの表示が行われる。

【0158】以下、上記復号化画像フレーム数決定手段 85 の動作について詳しく説明する。図 12 は、該復号化画像フレーム数決定手段 85 の動作を説明するためのフローチャートであり、この復号化画像フレーム数決定手段 85 の動作は、図 12 に示すフローチャートに従って行われる。すなわち、上記復号化画像フレーム数決定手段 85 では、まず、画像データ合成手段 82 からバッファ 83 へ合成データ C d が出力されるタイミング情報 D W に基づいて、バッファ 83 への合成データ C d の書き込みの際の待ち時間 T w が算出され（ステップ S 91）、続いて、各復号化器 81 a、81 b から復号化フレーム数 F n を示す情報 D F 0 a、D F 0 b が入力される（ステップ S 82）。

【0159】次に、上記書き込み待ち時間 T w が、画像データ合成周期 P c m p を 0.5 倍した値と比較される（ステップ S 93）。つまり、以下の式 (F) が満たされるか否かの判定が行われる。

$$T w \geq P c m p \quad \dots (F)$$

上記 (F) 式が満たされる場合は、上記復号化フレーム数決定手段 85 では、復号化画像フレーム数を 1 つだけ増加させる処理が行われる（ステップ S 94）。一方、上記 (F) 式が満たされない場合は、上記復号化フレーム数 F n が 1 だけ減少させる処理が行われる（ステップ S 95）。そして、上記ステップ S 93～S 95 の処理により得られた復号化画像フレーム数 F n を示す情報が、更新したフレーム数情報 D F 1 a、D F 1 b として上記各復号化器 81 a、81 b に出力される（ステップ S 96）。

【0160】上記各復号化器 81 a、81 b では、このようにして更新された最新の復号化フレーム数 F n に基づいて、各符号化画像オブジェクトデータ E 1、E 2 の復号化処理が行われる。なお、上記復号化器 81 a 及び 81 b では、実施の形態 2 の復号化器 61 a 及び 61 b と全く同様に、復号化処理の対象となるフレームの間引き処理、及び符号化画像オブジェクトデータの復号化処理が行われる。

【0161】このように本実施の形態 3 では、画像データ合成手段で合成された合成データをバッファに書き込むための待ち時間に基づいて、復号化器における符号化画像オブジェクトデータの復号化画像フレーム数を決定するため、画像出力装置の画像データ合成手段の処理能力に応じた表示が可能となり、またバッファ 83 におけるオーバーフローまたはアンダーフローを回避することができる。

【0162】なお、本実施の形態 3 では、復号化フレーム数決定手段 85 によるステップ S 93 の処理では、画像データ合成手段からの合成データをバッファに書き込む際のための待ち時間と比較する閾値として、合成周期 P c m p を用いているが、上記待ち時間と比較される閾値はこれに限るものではなく、任意の定数を用いてもよ

い。ただし、本実施の形態では、上記閾値を合成周期 P_{cmp} としているのは、待ち時間 T_w が合成周期 P_{cmp} よりも小さい場合は、画像データ合成手段及び画像表示手段における処理に時間がかかっているため、バッファのオーバーフローが起こる可能性があり、待ち時間 T_w が合成周期 P_{cmp} よりも大きい場合は、画像データ合成手段及び画像表示手段における処理に必要な時間が復号化に必要な時間よりも短いため、バッファのアンダーフローを起こす可能性があるからである。

【0163】（実施の形態4）図13は、本発明の実施の形態4による画像出力装置を説明するためのブロック図である。本実施の形態4の画像出力装置140は、上記実施の形態2における、復号化器における単位時間当たりの復号化画像フレーム数 F_n を、各フレームに対応する設定表示時刻 T_{out} と表示予定時刻 T との比較結果に基づいて変更する復号化フレーム数決定手段65に代えて、復号化器における単位時間当たりの復号化画像フレーム数を、各フレームに対応する設定表示時刻 T_{out} と表示予定時刻 T との比較結果だけでなく、画像データ合成手段からバッファに合成データが書き込まれる際の待ち時間にも基づいて変更する復号化フレーム数決定手段105を備えたものである。従って、本画像出力装置140を構成する分離器101、復号化器101a及び101b、画像データ合成手段102、バッファ103、画像表示装置104、及び制御手段106はそれぞれ、上記実施の形態3における分離器81、復号化器81a、81b、画像データ合成手段82、バッファ83、画像表示装置84、及び制御手段86と全く同一構成となっている。

【0164】次に動作について説明する。なお、本実施の形態4の画像出力装置140の動作は、上記復号化画像フレーム数決定手段105の動作以外は実施の形態3の画像出力装置130と全く同一であるため、以下の説明では、上記復号化画像フレーム数決定手段105に関連する動作についてのみ説明する。

【0165】図14は、上記復号化フレーム数決定手段105の動作を説明するためのフローチャートであり、この復号化画像フレーム数決定手段105の動作は、図14に示すフローチャートに従って行われる。すなわち、上記復号化フレーム数決定手段105では、まず、画像データ合成手段102からバッファ103へ合成データ C_d が出力されるタイミング情報 DW に基づいて、バッファ103への合成データの書き込みの際の待ち時間 T_w が算出される（ステップS111）。

【0166】続いて、上記決定手段105には、バッファ103に格納されている設定表示時刻（つまりバッファ内の各合成データ C_d を表示すべき時刻） T_{out} を示す情報 $D_{T_{out}}$ が入力され（ステップS112）、制御手段106からの表示予定時刻 T を示す情報 D_T が入力され（ステップS113）、さらに各復号化器1

01a、101bから復号化画像フレーム数 F_n を示す情報 D_{F0a} 、 D_{F0b} が入力される（ステップS114）。

【0167】次に、上記決定手段105では、上記書き込み待ち時間 T_w が、画像データ合成周期 P_{cmp} を0.5倍した値と比較される（ステップS115）。つまり、以下の式（F）が満たされるか否かの判定が行われる。

$$T_w \geq P_{cmp} \quad \cdots (F)$$

上記（F）式が満たされる場合は、上記復号化フレーム数決定手段115では、復号化画像フレーム数を1つだけ増加させる処理が行われる（ステップS115a）。一方、上記（F）式が満たされない場合は、上記復号化フレーム数 F_n を1だけ減少させる処理が行われる（ステップS115b）。

【0168】次に、バッファ103から供給された設定表示時刻 T_{out} のうちで最小のもの（ ST_{out} ）と表示予定時刻 T との差分を指標値として、この指標値が、画像データ合成周期 P_{cmp} を0.5倍した値と比較される（ステップS116）。つまり、以下の式（D）が満たされるか否かの判定が行われる。

$$ST_{out} - T \geq 0.5 \times P_{cmp} \quad \cdots (D)$$

【0169】上記（D）式が満たされる場合は、上記復号化フレーム数決定手段105では、復号化画像フレーム数を1つだけ増加させる処理が行われる（ステップS116a）。一方、上記（D）式が満たされない場合は、表示予定時刻 T から、バッファ103から供給された設定表示時刻 T_{out} のうちで最大のもの（ LT_{out} ）を引き算して得られる値を指標値として、この指標値が、合成周期 P_{cmp} を0.5倍して得られると比較される（ステップS116b）。つまり、以下の式（E）が満たされるか否かの判定が行われる。

$$T - LT_{out} \geq 0.5 \times P_{cmp} \quad \cdots (E)$$

上記（E）式が満たされる場合には、上記復号化フレーム数 F_n を1だけ減少させる処理が行われる（ステップS116c）。一方、上記（E）式が満たされない場合は、各復号化器101a、101bから入力された情報 D_{F0a} 、 D_{F0b} が示す復号化画像フレーム数 F_n の更新は行わない。そして、上記ステップS115、S115a～S115c、S116、S116a～S116cの処理により得られた復号化フレーム数 F_n を示す情報が、更新したフレーム数情報 D_{F1a} 、 D_{F1b} として上記各復号化器101a、101bに出力される（ステップS117）。

【0170】上記各復号化器101a、101bでは、このようにして更新された最新の復号化フレーム数 F_n に基づいて、符号化画像オブジェクトデータの復号化処理が行われる。なお、上記復号化器101a及び101bでは、実施の形態2の復号化器61a及び61bと全く同様に、復号化処理の対象となるフレームの間引く処

理、及び符号化画像オブジェクトデータの復号化処理が行われる。

【0171】このように本実施の形態4では、合成データCdをバッファ103に書き込む際の待ち時間Twだけでなく、バッファ103に格納されている合成データCdを表示すべき時刻（設定表示時刻）Toutと装置の処理能力により決まる表示予定時間Tとの比較結果に基づいて、復号化器101a、101bにおける単位時間当たりの復号化画像フレーム数Fnを決定するので、バッファ103のオーバーフローまたはアンダーフローを発生させることなく、画像出力装置を構成する画像データ合成手段102及び画像表示手段104の処理能力に応じた表示が可能となる。

【0172】なお、本実施の形態4では、復号化フレーム数決定手段105によるステップS115の処理では、画像データ合成手段からの合成データをバッファに書き込む際のための待ち時間Twと比較する閾値として、合成周期Pcmpを用いているが、上記待ち時間と比較される閾値はこれに限るものではなく、任意の定数を用いてもよい。ただし、本実施の形態4にて上記閾値を合成周期Pcmpとしている理由は、上述した実施の形態3で上記閾値を合成周期Pcmpとしている理由と同一である。

【0173】また、本実施の形態4においても、復号化フレーム数決定手段105によるステップS116aあるいはS116bの処理では、最小設定表示時刻Stoutと表示予定時刻Tの差分、あるいは表示予定時刻Tと最大設定表示時刻Ltoutの差分を、閾値としての合成周期Pcmpの0.5倍と比較するようにしているが、上記差分と比較される閾値は合成周期Pcmpの0.5倍に限るものではなく、任意の定数を用いてもよい。ただし、本実施の形態4にて上記閾値を合成周期Pcmpの0.5倍としている理由は、上述した実施の形態2で上記閾値を合成周期Pcmpの0.5倍としている理由と同一である。

【0174】また、本実施の形態2、3、4においては、各符号化画像オブジェクトデータの復号化フレーム数Fnが等しい場合について示したが、これに限るものではなく、各符号化画像オブジェクトデータの復号化フレーム数Fnが異なる場合には、各符号化画像オブジェクトデータに対してそれぞれ復号化フレーム数決定手段を設け、各符号化オブジェクトデータ毎に別々に復号化画像フレーム数Fnを決定するようにしてもよい。

【0175】さらに、本実施の形態2、3、4においても、バッファとして、4フレーム分の合成データを格納するものを示したが、バッファの構成はこれに限るものではなく、さらに多くのフレーム分の合成データを格納可能な構成であってもよい。また、本実施の形態2、

3、4においても、画像出力装置として、第1、第2の物体に対応する復号化器を有し、画像データ合成手段で

は、2つの物体に対応する復号化データを合成するものを示したが、画像出力装置の構成はこれに限るものではない。例えば、上記画像出力装置は、3つ以上の任意の数の物体に対応する復号化器を有し、任意の数の復号化データを合成して得られる合成データを再生データとして出力する構成としてもよい。また、上記実施の形態1ないし4では、画像出力装置として、シーンを構成する各物体に対応する復号化器を有するものを示したが、画像出力装置は、1つの復号化器により、シーンを構成する各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを時分割処理により復号化するものでもよい。さらに画像出力装置は、シーンを構成する複数の物体の数より少ない数の復号化器により、該複数の物体に対応する符号化画像オブジェクトデータの復号化処理を適宜分担して行うものでもよい。例えば、5つの物体に対応する符号化画像オブジェクトデータの復号化処理を、2つの復号化器より分担して行い、この際、1つの復号化器では、2つの物体に対応する符号化画像オブジェクトデータの復号化処理を行い、他の復号化器では、3つの物体に対応する符号化画像オブジェクトデータの復号化処理を行うようにしてもよい。さらに、本実施の形態2、3、4では、画像出力装置としてハードウェアで実現したものを示したが、上記画像出力装置は、ハードウェアではなくソフトウェアにより実現することも可能である。

【0176】例えば、上記実施の形態2、3、4の画像出力装置を構成する復号化器、画像データ合成手段、画像表示手段、復号化画像フレーム数決定手段及び制御手段は、これらの機能をCPU（中央演算処理装置）が行うようプログラミングしたソフトウェアプログラムを用いて、コンピュータシステムにおいて実現することも可能である。

【0177】このようなソフトウェアにより上記各実施の形態2、3、4の画像出力装置120、130、140を実現した場合でも、本実施の形態2、3、4と全く同様の結果が得られる。なお、上記ソフトウェアプログラムは例えばフロッピーディスクや光ディスク、ICカード、ROMカセット等の記憶媒体に格納することが可能である。

【0178】以下、上記各実施の形態の画像出力装置による処理をソフトウェアにより実現するための、独立したコンピュータシステムについて簡単に補足説明をする。図15は、上記コンピュータシステムを説明するための図であり、図15(a)は、フロッピーディスクの正面からみた外観、断面構造、及びフロッピーディスク本体を示し、図15(b)は、該フロッピーディスク本体の物理フォーマットの例を示している。

【0179】上記フロッピーディスクFDは、上記フロッピーディスク本体DをフロッピーディスクケースFC内に収容した構造となっており、該フロッピーディスク本体Dの表面には、同心円状に外周からは内周に向かっ

10

20

30

40

50

て複数のトラック T_r が形成され、各トラック T_r は角度方向に 16 のセクタ S_e に分割されている。従って、上記プログラムを格納したフロッピーディスク $F D$ では、上記フロッピーディスク本体 D は、その上に割り当てられた領域（セクタ） S_e に、上記プログラムとしてのデータが記録されたものとなっている。また、図 15 (c) は、フロッピーディスク $F D$ に対する上記プログラムの記録、及びフロッピーディスク $F D$ に格納したプログラムを用いたソフトウェアによる画像処理を行うための構成を示している。

【0180】上記プログラムをフロッピーディスク $F D$ に記録する場合は、コンピュータシステム C_s から上記プログラムとしてのデータを、フロッピーディスクドライブ $F D D$ を介してフロッピーディスク $F D$ に書き込む。また、フロッピーディスク $F D$ に記録されたプログラムにより、上記画像出力装置をコンピュータシステム C_s 中に構築する場合は、フロッピーディスクドライブ $F D D$ によりプログラムをフロッピーディスク $F D$ から読み出し、コンピュータシステム C_s にロードする。

【0181】なお、上記説明では、データ記憶媒体としてフロッピーディスクを用いて説明を行ったが、光ディスクを用いても上記フロッピーディスクの場合と同様にソフトウェアによる画像出力処理を行うことができる。また、データ記憶媒体は上記光ディスクやフロッピーディスクに限るものではなく、IC カード、ROM カセット等、プログラムを記録できるものであればどのようなものでもよく、これらのデータ記録媒体を用いる場合でも、上記フロッピーディスク等を用いる場合と同様にソフトウェアによる画像出力処理を実施することができる。

【0182】（実施の形態 5）図 19 は、本実施の形態 5 によるオブジェクト合成装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態 5 のオブジェクト合成装置 150 は、1 シーンを構成する複数の物体（オブジェクト）に対応する画像オブジェクトデータ（以下、オブジェクトデータともいう。）とともに、補助情報として、これらのオブジェクトデータを合成するための合成情報 $S 151$ 及び各オブジェクトに関するサイド情報 $S 152$ を含むプログラム情報を受け、これらのオブジェクトからなる合成画像（シーン）に対応する画像データ $S 171$ を表示部（図示せず）あるいは記録媒体（図示せず）に出力する構成となっている。

【0183】なお、上記合成情報 $S 151$ は、具体的には M P E G 4 に準拠したシーン記述言語により表されるシーン記述データ（図 28 参照）である。上記サイド情報 $S 152$ は、M P E G 4 に準拠したオブジェクトデスク립タ（図 29 参照）である。また、ここでは、説明の都合上、複数のオブジェクトデータは、第 1、第 2 の画像オブジェクトデータ $D 161$ 、 $D 162$ とする。すなわち、このオブジェクト合成装置 150 は、上記合成

情報 $S 151$ を格納する合成情報メモリ 151 と、上記サイド情報 $S 152$ を格納するサイド情報メモリ 152 と、上記合成情報メモリ 151 に格納した合成情報に基づいて、オブジェクト毎に、対応するオブジェクトデータが繰り返し再生を要するものであるか否かを判定し、判定結果を示す制御信号 $S 154$ を出力する判定手段 153 とを有している。ここで、上記サイド情報メモリ 152 は、入力されたサイド情報 $S 152$ だけでなく、更新された各オブジェクトに対応するフレーム更新周期の情報 $S 155$ を格納する構成となっている。

【0184】また、このオブジェクト合成装置 150 は、入力された第 1、第 2 の画像オブジェクトデータ $D 161$ 、 $D 162$ を、合成情報メモリ 151 における合成情報 $S 151$ に基づいて合成して、合成画像データ $S 171$ を出力する合成手段 155 を有している。この合成手段 155 は、あらかじめ、この合成手段のデータ処理能力などから決定されたフレーム更新周期を、合成画像のフレーム更新周期とする構成となっている。なお、合成画像のフレーム更新周期には、サイド情報メモリ 152 における更新周期情報 $S 157$ が示すフレーム更新周期を用いることもできる。

【0185】また、このオブジェクト合成装置 150 は、上記判定手段 153 から出力される制御信号 $S 154$ に応じて、サイド情報メモリ 152 における、判定手段 153 での判定対象となるオブジェクト（対象オブジェクト）のフレーム更新周期情報（ T_obj ） $S 155$ と、合成手段 105 からの合成画像のフレーム更新周期情報（ T_cmp ） $S 156$ とを用いて、対象オブジェクトのフレーム更新周期を更新する周期更新処理を行う周期情報更新手段 154 を有している。このオブジェクト合成装置 150 では、この周期情報更新手段 154 にて更新されたオブジェクトフレーム更新周期はサイド情報メモリ 152 に格納されるようになっている。

【0186】次に動作について説明する。図 19 に示すように、本実施の形態 5 のオブジェクト合成装置 150 には、記録媒体あるいは伝送媒体等から、合成情報 $S 151$ 、サイド情報 $S 152$ 、第 1、第 2 のオブジェクトデータ $D 161$ 、 $D 162$ が入力される。これらの情報は、その全て又は一部が多重化された信号として入力されるものであっても、それぞれの信号が別途入力されるものであってもよい。すると、上記合成情報 $S 151$ は合成情報メモリ 151 に、サイド情報 $S 152$ はサイド情報メモリ 102 に格納される。また、第 1、第 2 のオブジェクトデータ $D 161$ 、 $D 162$ は合成手段 155 に入力される。

【0187】上記合成情報 $S 151$ は図 28 に示すシーン記述データであり、各オブジェクトに対する繰り返し再生の要否を示す L O O P フラグを含んでいる。ここでは、第 1 のオブジェクトデータ（ $O D_ID=10$ ） $D 161$ の L O O P フラグは、「TRUE」であり、この

オブジェクトは繰り返し再生されるものである。第2のオブジェクトデータ (OD_ID=20) D162のLOOPフラグは、「FALSE」であり、このオブジェクトは、繰り返し再生ではなく、通常再生されるものである。また、サイド情報は、図29に示すオブジェクトデスク립タであり、各オブジェクトのフレーム更新周期を示すCU持続時間の記述が含まれている。第1のオブジェクト (OD_ID=10) のフレーム更新周期は100ミリ秒であり (図29 (a) 参照)、第2のオブジェクト (OD_ID=20) のフレーム更新周期は80

【0188】上記判定手段153では、合成情報メモリ151に格納されている合成情報S151に基づいて、これに含まれるLOOPフラグS153の解析が行われ、判定対象となるオブジェクトが繰り返し再生を要するものであるか否かが判定される。この判定の結果、対象オブジェクトが繰り返し再生を要するものである場合には、制御信号S154が周期情報更新手段154に出力される。図28に示す合成情報 (シーン記述データ) では、第1のオブジェクトは繰り返し再生を要するものとなっているので、判定手段153から周期情報更新手段154に制御信号S154が出力される。これに対して第2のオブジェクトは、繰り返し再生を要しないものであり、判定手段153はこのオブジェクトに対応する制御信号S154を出力しない。

【0189】次に、周期情報更新手段154では、判定手段153より制御信号S154が入力されたときのみ、対応するオブジェクトデータのフレーム更新周期を更新する処理 (図20参照) が行われる。従って、第1のオブジェクトに対しては、フレーム更新周期を更新する処理が行われ、第2のオブジェクトに対しては、フレーム更新周期を更新する処理が行われない。

【0190】以下、上記周期情報更新手段154における周期更新処理について、図20のフローに従って詳しく説明する。まず、周期情報更新手段154には、合成手段155から、本オブジェクト合成装置における、合成画像のフレーム更新周期 (T_cmp) S156が入力される (ステップS201)。続いて、周期情報更新手段154には、サイド情報メモリ152から、対象オブジェクトのフレーム更新周期 (T_obj) S155が入力される (ステップS202)。続くステップS203からステップS206では、周期情報更新手段154にて、合成画像フレーム更新周期 (T_cmp) と、対象オブジェクトのフレーム更新周期 (T_obj) とに基づいて、対象オブジェクトのフレーム更新周期を更新する処理が行われる。

【0191】この処理では、対象オブジェクトのフレーム更新周期として、合成画像フレーム更新周期 (T_cmp) の倍数值のうち、対象オブジェクトのフレーム更新周期 (T_obj) 以上であって最小の値が選択され

る。まず、変数nの初期値が「1」に設定される (ステップS203)。そしてオブジェクトのフレーム更新周期 (T_obj) の値と、合成画像フレーム更新周期 (T_cmp) をn倍した値とが比較される (ステップS204)。後者が前者以上である場合には、周期 (T_obj) の値が周期 (T_cmp) のn倍の値に変更される (ステップS206)。一方、後者が前者に満たない場合には、変数nの値に値1が加えられ (ステップS205)、その後、上記ステップS204におけるフレーム更新周期の比較処理が行われる。

【0192】例えば、nが初期値1である場合は、周期 (T_obj) と周期 (T_cmp) とが比較され、周期 (T_cmp) が周期 (T_obj) 以上であれば、周期 (T_obj) が周期 (T_cmp) に変更される。一方、周期 (T_cmp) が周期 (T_obj) 未満であれば、ステップS205、及びその後続のステップS204では、周期 (T_obj) と、周期 (T_cmp) の2倍とが比較される。なお、ステップS204及びステップS205の処理は、周期 (T_cmp) のn倍が周期 (T_obj) 以上となるまで繰り返される。そして、周期 (T_obj) の値が周期 (T_cmp) のn倍の値に変更された後 (ステップS206)、変更された周期 (T_obj) の値がサイド情報メモリ152に格納される (ステップS207)。これにより周期情報更新手段104による周期更新処理は終了する。

【0193】次に上記周期 (T_cmp) が150ミリ秒、周期 (T_obj) が100ミリ秒である場合 (図21参照) における、周期情報更新手段154による周期更新処理について説明する。この場合、周期情報更新手段154には、ステップS201にて、合成画像フレーム更新周期 (T_cmp) として150ミリ秒が入力され、ステップS202にて、オブジェクトのフレーム更新周期 (T_obj) として、100ミリ秒が入力される。

【0194】変数nが初期値「1」に設定されているときには、周期 (T_cmp) の値「150」は周期 (T_obj) の値「100」により大きいので、ステップ204での比較の結果、周期 (T_obj) の値が周期 (T_cmp) を1倍した値「150」に変更され、この値がサイド情報メモリ152に格納される。なお、図21では、オブジェクトのフレーム更新周期 (T_obj) の初期値「100ミリ秒」と、更新後の値である処理結果「150ミリ秒」が示されている。

【0195】次に上記周期 (T_cmp) が75ミリ秒、周期 (T_obj) が100ミリ秒である場合 (図22参照) における、周期情報更新手段154による周期更新処理について説明する。この場合、周期情報更新手段154には、ステップS201にて、合成画像フレーム更新周期 (T_cmp) として75ミリ秒が入力さ

れ、ステップ S 202 にて、オブジェクトのフレーム更新周期 (T_{obj}) として、100 ミリ秒が入力される。

【0196】変数 n が初期値「1」に設定されているときには、周期 (T_{cmp}) の値「75」は周期 (T_{obj}) の値「100」より小さいので、変数 n の値が「2」にインクリメントされる (ステップ S 205)。変数 n が値「2」に設定されているときには、周期 (T_{cmp}) の 2 倍の値「150 (=75×2)」は周期 (T_{obj}) の値「100」より大きいので、周期 (T_{obj}) の値が、周期 (T_{cmp}) を 2 倍した値「150」に変更され、この値がサイド情報メモリ 152 に格納される。なお、図 22 では、オブジェクトのフレーム更新周期 (T_{obj}) の初期値「100 ミリ秒」と、更新後の値である処理結果「150 ミリ秒」が示されている。

【0197】このようにして周期情報更新手段 154 にて、各オブジェクトのフレーム更新周期が更新されると、合成手段 155 では、複数のオブジェクトデータからなる合成画像のデータとして、フレーム更新周期が 150 ミリ秒である合成画像に対応する再生データが得られる。

【0198】上記判定手段での判定対象となるオブジェクト (対象オブジェクト) が第 1 のオブジェクトのように繰り返し再生を要するものである場合、上記のように、オブジェクト合成装置におけるフレーム更新周期の整数倍の周期をもって、対象オブジェクトのフレーム更新処理が行われることとなるので、図 31 に示したような対象オブジェクトのフレームスキップが発生せず、合成画像を滑らかで違和感の少ないものとすることができる。これに対して、第 2 のオブジェクトのように、対象オブジェクトが繰り返し再生を要しないものである場合には、図 19 における判定手段 153 からの制御信号 S 154 が出力されないことから、この対象オブジェクトは、合成画像のフレーム更新周期でもってフレーム更新処理が行われることとなる。このため、このオブジェクトについては図 31 に示したようにフレームスキップは発生するが、音声データ等との同期を保持しつつ画像表示が行われることとなる。

【0199】このように本実施の形態 1 のオブジェクト合成装置では、合成情報メモリ 151 に格納された合成情報に基づいて、判定対象となるオブジェクトがオブジェクトデータの繰り返し再生を要するものであるか否かを判定する判定手段 153 を備え、繰り返し再生を要するオブジェクトのフレーム更新周期の値を、合成画像のフレーム更新周期の倍数値であってオブジェクトのフレーム更新周期以上の値に変更するようにしたので、繰り返し再生を要するオブジェクトに対してはフレームスキップの発生を抑制して、動くの滑らかな表示を行うことができ、繰り返し再生を要しないオブジェクトに対して

は、他のオブジェクトのフレーム更新周期と同期した表示を行うことができる。これによりいずれのオブジェクトに対しても、適切な合成処理を行うことが可能となる。

【0200】(実施の形態 6) 図 23 は本発明の実施の形態 6 によるオブジェクト合成装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態 6 のオブジェクト合成装置 160 は、実施の形態 5 のオブジェクト合成装置 150 における周期情報更新手段 154 に代えて、該周期情報更新手段 154 による周期設定処理とは異なる周期更新処理を行う周期情報更新手段 164 を備えたものである。このオブジェクト合成装置 160 におけるその他の構成は、実施の形態 5 のオブジェクト合成装置 150 と同一である。ここで上記周期情報更新手段 164 は、合成画像のフレーム更新周期 (T_{cmp}) の倍数値のうちの、判定対象となるオブジェクトのフレーム更新周期 (T_{obj}) 以上であって最小のもの (第 1 の候補値) と、上記倍数値のうちの、対象オブジェクトのフレーム更新周期 (T_{obj}) 未満であって最大のもの (第 2 の候補値) とを比較し、判定対象となるオブジェクトのフレーム更新周期 (T_{obj}) を、上記第 1、第 2 の候補値のうちの上記周期 (T_{obj}) により近いものに変更する構成となっている。

【0201】次に動作について説明する。このオブジェクト合成装置 160 では、実施の形態 5 と同様に、合成情報 S 151 は合成情報メモリ 151 に格納され、サイド情報 S 152 はサイド情報メモリ 152 に格納される。そして、判定手段 153 では、判定対象となるオブジェクトがオブジェクトデータの繰り返し再生を要するものであるか否かの判定が行われる。この判定の結果、対象オブジェクトが繰り返し再生を要するものである場合のみ、周期情報更新手段 164 では、該対象オブジェクトに対するフレーム更新周期を変更する処理が行われる。

【0202】図 24 (a) は、周期情報更新手段 164 による処理のフローを示している。周期情報更新手段 164 には、合成画像のフレーム更新周期 (T_{cmp}) が入力され (ステップ S 600 a)、上記判定対象となるオブジェクト (対象オブジェクト) のフレーム更新周期 (T_{obj}) が入力される (ステップ S 600 b)。なお、ステップ 600 a 及びステップ S 600 b の処理は、実施の形態 1 のステップ S 201 及びステップ S 202 の処理と同一である。

【0203】続いて、周期情報更新手段 164 では、合成画像のフレーム更新周期 (T_{cmp}) 及び対象オブジェクトのフレーム更新周期 (T_{obj}) に基づいて、対象オブジェクトのフレーム更新周期 (T_{obj}) を変更する周期情報更新処理が行われる (ステップ S 600 c)。その後は、変更された対象オブジェクトのフレーム更新周期 (T_{obj}) がサイド情報メモリ 152 に格納される (ステップ S 600 d)。この後

は、合成手段 1 5 5 では、実施の形態 5 と同様に、サイド情報メモリ 1 5 2 に格納されたフレーム更新周期を用いて、各オブジェクトデータを合成する処理が行われる。また、繰り返しを要しないオブジェクトに対しては、実施の形態 5 と同様、上記のようなオブジェクトのフレーム更新周期を更新する処理は行わずに、従来の合成装置と同様なオブジェクトデータの合成処理が行われる。

【0 2 0 4】以下、上記ステップ 6 0 0 c における周期情報更新処理について詳述する。上記実施の形態 5 における周期情報更新処理では、合成画像のフレーム更新周期 (T_cmp) の倍数値のうちの、対象オブジェクトのフレーム更新周期 (T_obj) 値以上であって最小の値を置換周期として求め、対象オブジェクトのフレーム更新周期 (T_obj) を、この置換周期に変更している。これに対し、本実施の形態 6 の周期情報更新処理では、合成画像のフレーム更新周期 (T_cmp) の倍
10 数値のうちの、対象オブジェクトのフレーム更新周期 (T_obj) 以上であって最小のもの (第 1 の候補値) と、上記倍数値のうちの、対象オブジェクトのフレーム更新周期 (T_obj) 未満であって最大のもの
20 (第 2 の候補値) とを求め、対象オブジェクトのフレーム更新周期 (T_obj) を、上記第 1、第 2 の候補値のうちの上記周期 (T_obj) により近いものに変更している。

【0 2 0 5】図 2 5 は、この周期情報更新処理のフローを示している。まず、上記周期情報更新手段 1 6 4 では、変数 n の値が初期化されて「1」とされる (ステップ S 6 0 1)。次に、当該合成装置のフレーム更新周期である (T_cmp) の n 倍の値が、処理対象であるオブジェクトのフレーム更新周期である (T_obj) から減算され、第 1 の減算結果 (d_1) が取得される
30 (ステップ S 6 0 2)。またこの時、変数 p の値として、上記変数 n の値が設定される。

【0 2 0 6】続いて、変数 n の値を 1 だけインクリメントする処理が行われた後 (ステップ S 6 0 3)、周期 (T_cmp) の n 倍の値が周期 (T_obj) の値以上であるかが判定される (ステップ S 6 0 4)。この判定の結果、周期 (T_cmp) の n 倍の値が周期 (T_obj) の値以上でないときは、ステップ S 6 0 2 ~ S 6 0 4 の処理が再度行われることとなる。一方、ステップ S 6 0 4 での判定の結果、周期 (T_cmp) の n 倍の値が周期 (T_obj) の値以上であるときは、周期 (T_cmp) の n 倍の値から周期 (T_obj) の値が減算されて第 2 の減算結果 (d_2) が取得される (ステップ S 6 0 5)。この時、変数 q の値が変数 n の値に設定される。

【0 2 0 7】その後、上記第 1 の減算結果 (d_1) と第 2 の減算結果 (d_2) との比較が行われる (ステップ S 6 0 6)。この比較の結果、上記第 2 の減算結果

(d_2) が第 1 の減算結果 (d_1) 以上であるとき、変数 N の値が上記変数 p の値に設定される (ステップ S 6 0 7)。一方、上記比較結果、上記第 2 の減算結果 (d_2) が第 1 の減算結果 (d_1) 未満であるとき、変数 N の値が上記変数 q の値に設定される (ステップ S 6 0 8)。そして、上記ステップ S 6 0 7 あるいはステップ S 6 0 8 に続いて、ステップ 6 0 7 またはステップ 6 0 8 で得られた変数 N を用いて、対象オブジェクトのフレーム更新周期 (T_obj) が、合成画像のフレーム更新周期 (T_cmp) の N 倍の値に変更される (ステップ S 6 0 9)。

【0 2 0 8】次に上記周期 (T_cmp) が 7 5 ミリ秒、周期 (T_obj) の初期値が 1 0 0 ミリ秒である場合 (図 2 4 (b) 参照) における、周期情報更新手段 1 6 4 による周期更新処理について説明する。この場合、周期情報更新手段 1 6 4 には、ステップ S 6 0 0 a にて、合成画像フレーム更新周期 (T_cmp) として 7 5 ミリ秒が入力され、ステップ S 6 0 0 b にて、オブジェクトのフレーム更新周期 (T_obj) として、1 0 0 ミリ秒が入力される。そして、周期情報更新手段 1 6 4 では、これらの値に基づいてオブジェクトのフレーム更新周期 (T_obj) が更新される。すなわち、上記
ステップ S 6 0 1 では変数 n が「1」に設定され、ステップ S 6 0 2 では、周期 (T_obj) の値「1 0 0」から、周期 (T_cmp) の値「7 5」の 1 倍が減算され、第 1 の減算結果 (d_1) の値「2 5」が得られる。また、このとき変数 p の値は、n の値「1」に設定される。

【0 2 0 9】続くステップ S 6 0 3 では、変数 n の値は「1」から「2」にインクリメントされ、ステップ S 6 0 4 では、周期 (T_obj) の値「1 0 0」と、周期 (T_cmp) の値「7 5」の 2 倍「1 5 0」とが比較される。この場合、周期 (T_cmp) の値の 2 倍は、周期 (T_obj) の値より大きいので、ステップ S 6 0 5 にて、周期 (T_cmp) の値の 2 倍「1 5 0」から、周期 (T_obj) の値「1 0 0」が減算され、減算結果 (d_2) の値「5 0」が得られる。また、このとき変数 q の値は、変数 n の値「2」に設定される。

【0 2 1 0】ステップ S 6 0 6 では、第 1 の減算結果 (d_1) と第 2 の減算結果 (d_2) とが比較される。この場合、第 2 の減算結果 (d_2) の値「5 0」が、第 1 の減算結果 (d_1) の値「2 5」より大きいので、ステップ S 6 0 7 にて、変数 N の値は変数 p の値「1」に設定される。そして、ステップ S 6 0 9 では、周期 (T_obj) の値が、周期 (T_cmp) の値「7 5」の 1 倍の値「7 5」に設定される。図 2 4 (b) には、上記周期情報更新手段による周期 (T_obj) の更新結果の値が処理結果「7 5 ミリ秒」として示されている。

【0 2 1 1】図 2 4 (b) に示す実施の形態 6 における周

期情報更新処理と、図 22 に示す実施の形態 5 の周期情報更新処理とを比較すると、対象オブジェクトのフレーム更新周期 (T_{obj}) の初期値が同じである場合、実施の形態 5 ではフレーム更新周期 (T_{obj}) の値として「150」が得られるのに対して、本実施の形態 6 では、フレーム更新周期の値として「75」が得られることが分かる。従って、本実施の形態 6 では、実施の形態 5 に比べて、対象オブジェクトのフレーム更新周期の更新前後での周期の変動を小さく抑えることができる。

【0212】つまり、実施の形態 5 では、周期 (T_{obj}) の値は、周期更新処理前後で、「100 ミリ秒」から「150 ミリ秒」に変化しており、その変動量は 50 ミリ秒である。一方、本実施の形態 6 では、周期 (T_{obj}) の値は、周期更新処理前後で、「100 ミリ秒」から「75 ミリ秒」に変化しており、その変動量は 25 ミリ秒である。

【0213】このように本実施の形態 6 のオブジェクト合成装置では、合成情報メモリ 151 に格納された合成情報に基づいて、判定対象となるオブジェクトが、オブジェクトデータの繰り返し再生を要するものであるか否かを判定する判定手段 153 を備え、繰り返し再生を要するオブジェクトのフレーム更新周期の値を、合成画像のフレーム更新周期の倍数値であってオブジェクトのフレーム更新周期に最も近い値に変更するようにしたので、実施の形態 5 と同様、繰り返し再生を要するオブジェクトに対してはフレームスキップの発生を抑制し、繰り返し再生を要しないオブジェクトに対しては他のオブジェクトのフレーム更新周期と同期した表示を行うことができるという効果に加えて、繰り返し再生を要するオブジェクトのフレーム更新周期の、更新前後の変動量を小さく抑えることができる効果がある。

【0214】なお、実施の形態 5 及び 6 では、オブジェクト合成装置として、2 つのオブジェクトに対応する画像データを合成するものを示したが、オブジェクト合成装置は、3 つ以上のオブジェクトに対応する画像データを合成するものであってもよく、この場合も、上記各実施の形態と同様の周期情報更新処理が行われる。また、実施の形態 5 及び 6 では、オブジェクト合成装置として、対象オブジェクトのフレーム更新周期を更新するか否かを、合成情報 (シーン記述データ) 中に記述された LOOP フラグを用いて判断するものを示しているが、対象オブジェクトのフレーム更新周期を更新するか否かの判定は、その他のフラグに基づいて行うようにしてもよい。例えば、MPEG 4 のオブジェクト符号化方式における補助情報 (プログラム情報) を、各オブジェクトに対応する、そのフレーム更新周期を更新可能か否かを示す更新許可フラグを含むものとし、この更新許可フラグに基づいて、対応するオブジェクトのフレーム更新周期の変更を行うか否かを判定するようにしてもよい。

【0215】また、上記実施の形態 5、6 では、合成情報 (シーン記述データ) を、各オブジェクトの表示に関する情報 (LOOP フラグ) を含むものとし、対象オブジェクトのフレーム更新周期を更新するか否かの判定を、合成情報 (シーン記述データ) から得られる LOOP フラグに基づいて行っているが、各オブジェクトの表示に関する情報 (LOOP フラグ) は、サイド情報に記述するようにしてもよい。この場合、周期情報の更新を行うか否かの判定は、サイド情報から得られる LOOP フラグに基づいて行われることとなる。

【0216】図 26 は、本発明の実施の形態 7 によるオブジェクト合成装置を説明するためのブロック図である。この実施の形態 7 のオブジェクト合成装置 170 は、サイド情報に記述された各オブジェクトの表示に関する情報 (LOOP フラグ) に基づいて、対象オブジェクトのフレーム更新周期を更新するか否かの判定を行う点で、上記実施の形態 5 のオブジェクト合成装置 150 と異なっている。

【0217】つまり、実施の形態 7 のオブジェクト合成装置 170 は、実施の形態 5 のオブジェクト合成装置 150 における判定手段 153 に代えて、サイド情報メモリ 152 から各オブジェクトの表示に関する情報 (LOOP フラグ) を取得し、判定対象となるオブジェクトがフレーム更新周期の更新を要するものであるか否かを判定し、判定の結果を制御信号 S154 として周期情報更新手段 154 に出力する判定手段 173 を備えたものである。そしてこのオブジェクト合成装置 170 のその他の構成は、実施の形態 5 のオブジェクト合成装置 150 と同一となっている。

【0218】このような構成の実施の形態 7 のオブジェクト合成装置においても、判定手段 173 では、サイド情報メモリ 152 に格納されたサイド情報 S752 に基づいて、判定対象となるオブジェクトがオブジェクトデータの繰り返し再生を要するものであるか否かが判定され、繰り返し再生を要するオブジェクトのフレーム更新周期の値が、合成画像のフレーム更新周期の倍数値であってオブジェクトのフレーム更新周期以上の値に変更される。これにより、繰り返し再生を要するオブジェクトに対してはフレームスキップの発生を抑制して、動くの滑らかな表示を行うことができ、繰り返し再生を要しないオブジェクトに対しては、他のオブジェクトのフレーム更新周期と同期した表示を行うことができる。これによりいずれのオブジェクトに対しても、適切な合成処理を行うことが可能となる。

【0219】なお、上記実施の形態 5 ないし 7 では、各オブジェクトに対応するフレーム更新周期を示す情報 (周期更新情報) として CUI 持続時間がサイド情報に記述されている場合について説明したが、該周期更新情報はサイド情報に記述する場合に限るものではなく、この周期更新情報はプログラム情報内に格納されていればよ

い。例えば、合成情報（シーン記述情報）に格納されていてもよい。また、実施の形態 5 ないし 7 では、合成情報として、図 2 8 に示すような M P E G 4 にて規格化されたシーン記述言語により表現されたシーン合成データが入力されるものを示したが、合成情報はこれに限定されるものではない。例えば、合成情報は、M H E G (Multimedia Hypermedia Expert Group マルチメディア・ハイパーメディア・エキスパート・グループ)、V R M L、H T M L (HyperText Mark-up Language ハイパーテキスト・マークアップ・ランゲージ)、S M I L (Synchronous Multimedia Integration Language シンクロナイズド・マルチメディア・インテグレーション・ランゲージ) 等により記述されたものでもよい。

【0 2 2 0】さらに、上記実施の形態 5 ないし 7 では、合成情報を、シーン記述言語の形式を有するテキストデータとして合成情報メモリに格納するものを示しているが、合成情報は、バイナリのビットデータとして入力され、または格納されるものとしてもよい。さらに、このバイナリデータは、判定手段や合成手段でのデータ解析処理が簡単なものとなるようデータ構造化されたものであってもよい。また、実施の形態 5 ないし 7 では、オブジェクト合成装置としてハードウェアにより構成されるものを示したが、オブジェクト合成装置は、ソフトウェアにより実現することも可能である。例えば、上記実施の形態 5 ないし 7 のいずれかのオブジェクト合成装置によるオブジェクトデータの合成処理をソフトウェアにより実現するためのオブジェクト合成処理プログラムを記録媒体に記録し、このオブジェクト合成処理プログラムを、図 1 5 (c) に示すコンピュータシステム等において実行することにより、実施の形態 5 ないし 7 のオブジェクト合成装置は実現することができる。なお、このオブジェクト合成処理プログラムは、図 1 5 (a) に示すフロッピーディスクや、その他の記録媒体、例えば光ディスク、I C カード、R O M カセット、磁気テープ等に格納することが可能である。

【0 2 2 1】

【発明の効果】以上のようにこの発明（請求項 1，8）によれば、各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化して得られる復号化データを合成して 1 つのフレームに対応する合成データを生成する合成処理を、フレーム毎に繰返し行う際、バッファに格納された各フレームの合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、上記合成処理の周期を変更するようにしたので、再生データとして出力される合成データのフレームレートが装置の処理能力に応じて調整されることとなり、これにより画像出力装置における処理能力に拘わらず、音声データと画像データの間での再生処理を同期させて、再生画像と再生音声のずれを防止することができる。

【0 2 2 2】この発明（請求項 2，9）によれば、各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化し、各物体に対応する復号化データを合成してバッファに格納する際、バッファに格納された各フレームの合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果に基づいて、単位時間あたりに復号化処理が行われる復号化フレーム数を変更するようにしたので、復号化データの生成処理が、復号化データを合成する合成処理や合成データを表示装置に出力する表示処理を行う回路構成の処理能力に応じたものとなり、画像出力装置全体の処理能力に応じた適切な画像再生を行うことができる。

【0 2 2 3】この発明（請求項 4，10）によれば、各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化し、各物体に対応する復号化データを合成してバッファに格納する際、バッファへ合成データを書き込む際の待ち時間に基づいて、単位時間あたりに復号化処理が行われる復号化フレーム数を変更するようにしたので、復号化データの生成処理が、復号化データを合成する合成処理や合成データを表示装置に出力する表示処理を行う回路構成の処理能力に応じたものとなり、画像出力装置全体の処理能力に応じた適切な画像再生を行うことができる。

【0 2 2 4】この発明（請求項 6，11）によれば、各物体に対応する符号化画像オブジェクトデータを復号化し、各物体に対応する復号化データを合成してバッファに出力する際、バッファに格納された各フレームの合成データに対応する設定表示時刻と、表示処理能力により決定される表示予定時刻との比較結果、及びバッファへ合成データを書き込む際の待ち時間に基づいて、単位時間あたりに復号化処理が行われる復号化フレーム数を変更するようにしたので、復号化データの生成処理が、復号化データを合成する合成処理や合成データを表示装置に出力する表示処理を行う回路構成の処理能力により適したものとなり、画像出力装置全体の処理能力に応じたより適切な画像再生を行うことができる。

【0 2 2 5】この発明（請求項 3，5，7）によれば、請求項 2，4，6 記載の画像出力装置において、復号化フレーム数情報に応じて単位時間あたりの復号化フレーム数を変更する際、上記符号化画像オブジェクトデータに対して施された符号化処理の種類に基づいて、復号化処理の対象とするフレーム及び復号化処理の対象としない間引きフレームを決定するので、復号化フレーム数の削減の際には、復号化処理の対象としないフレームを、画質に対する影響の小さいフレームから順に選択することができ、画質の劣化を抑えつつ、画像出力装置全体の処理能力に応じた適切な画像再生を行うことができる。

【0 2 2 6】この発明（請求項 1 2，1 3，1 4，1 5）に係るデータ記憶媒体によれば、画像データをコンピュータにより処理するためのプログラムとして、請求

項 8, 9, 10, 11 記載の画像再生方法による再生データの生成処理をコンピュータに行わせるための画像再生プログラムを格納したので、上記各請求項の画像再生方法による画像データの出力処理を汎用のコンピュータで簡単に実現することが可能となる。

【0227】この発明(請求項16, 17)によれば、複数の画像オブジェクトデータを、各物体のフレームを更新する周期を示すオブジェクト周期情報、及び複数の物体からなる合成画像のフレームを更新する周期を示す合成画像周期情報を参照して合成する際に、制御信号に
10 基づいて、上記周期情報のいずれかを、フレームの更新周期が該制御信号に応じた値となるよう変更するので、複数の物体からなる合成画像(再生シーン)に対しては、画像オブジェクトデータの合成装置の処理能力に適したフレーム更新周期を設定し、また、シーンを構成する個々の物体に対しては、その画像オブジェクトデータに対する表示処理方法に適したフレーム更新周期を設定することが可能となる。

【0228】この発明(請求項18)によれば、画像データをコンピュータにより処理するためのプログラムとして、請求項17記載の画像再生方法による再生データの生成処理をコンピュータに行わせるための画像再生プログラムを格納したので、上記請求項17の画像再生方法による画像データの出力処理を汎用のコンピュータで簡単に実現することが可能となる。

【0229】この発明(請求項19, 28)によれば、プログラム情報に含まれる物体のフレームを更新する周期を示すオブジェクト周期情報を、該物体の画像オブジェクトデータに対する表示処理方法の判定結果に応じて更新するので、個々の物体に対して、画像オブジェクト
30 データに対する表示処理方法に適したフレーム更新周期を設定することができ、画像オブジェクトデータの繰り返し再生が行われる物体を含む合成画像(再生シーン)を良好に表示することが可能となる。

【0230】この発明(請求項20)によれば、請求項19記載のオブジェクト合成装置において、プログラム情報を構成する、物体を合成するための合成情報を、画像オブジェクトデータに対する表示処理方法を示す表示方法情報を含むものとしているので、上記合成情報に基づいて、個々の物体に対して、画像オブジェクトデータ
40 に対する表示処理方法に適したフレーム更新周期を設定することができる。

【0231】この発明(請求項21)によれば、請求項19記載の画像オブジェクトデータ合成装置において、プログラム情報を構成する、物体に対応するサイド情報を、画像オブジェクトデータに対する表示処理方法を示す表示方法情報を含むものとしているので、上記サイド情報に基づいて、個々の物体に対して、画像オブジェクトデータに対する表示処理方法に適したフレーム更新周期を設定することができる。

【0232】この発明(請求項22, 29)によれば、請求項19記載のオブジェクト合成装置、請求項28記載のオブジェクト合成方法において、上記プログラム情報に含まれる、各物体に対応する表示方法情報として、該物体が、フレームに対応する画像オブジェクトデータを繰り返し再生する必要があるか否かを示すフラグを用いるので、個々の物体がその画像オブジェクトデータの繰り返し再生を要するものであるか否かに応じて、個々の物体に対して適切なフレーム更新周期を設定することができ、繰り返し再生が行われる物体を含む合成画像を良好に表示することが可能となる。

【0233】この発明(請求項23, 30)によれば、請求項19記載のオブジェクト合成装置、請求項28記載のオブジェクト合成方法において、上記プログラム情報に含まれる、各物体に対応する表示方法情報として、該物体のオブジェクト周期情報を変更可能であるか否かを示すフラグを用いるので、物体がオブジェクト周期情報を変更可能なものであれば、該物体に対して適切なフレーム更新周期を設定することができ、繰り返し再生が行われる物体を含む合成画像を良好に表示することが可能となる。

【0234】この発明(請求項24, 31)によれば、請求項19記載のオブジェクト合成装置、請求項28記載のオブジェクト合成方法において、上記オブジェクト周期情報の更新処理として、上記物体のオブジェクト周期情報を、上記物体のフレーム更新周期が、上記画像オブジェクトデータを合成する合成周期の整数倍となるよう更新する処理を行うので、画像オブジェクトデータを合成する合成周期を合成画像のフレーム更新周期として、物体のフレームスキップの発生を抑制しつつ、合成画像を良好に表示することが可能となる。

【0235】この発明(請求項25, 32)によれば、請求項24記載のオブジェクト合成装置、請求項31記載のオブジェクト合成方法において、オブジェクト周期情報の値が、画像オブジェクトデータの合成周期以下であるとき、物体のフレーム更新周期が合成周期の1倍となるよう、該オブジェクト周期情報を更新するので、上記と同様、画像オブジェクトデータを合成する合成周期を合成画像のフレーム更新周期として、物体のフレームスキップの発生を抑制しつつ、合成画像を良好に表示することが可能となる。

【0236】この発明(請求項26, 33)によれば、請求項24記載のオブジェクト合成装置、請求項31記載のオブジェクト合成方法において、オブジェクト周期情報の値が、画像オブジェクトデータの合成周期よりも大きいときには、上記物体のフレーム更新周期が、上記合成周期の倍数値のうちの、上記オブジェクト周期情報の値以上であって最小値となるよう、上記オブジェクト周期情報を更新するので、上記と同様、画像オブジェクトデータを合成する合成周期を合成画像のフレーム更新
50

周期として、物体のフレームスキップの発生を抑制しつつ、合成画像を良好に表示することが可能となる。

【0237】この発明(請求項27, 34)によれば、請求項24記載のオブジェクト合成装置、請求項31記載のオブジェクト合成方法において、繰り返し再生を要するオブジェクトのフレーム更新周期の値を、合成画像のフレーム更新周期の倍数値であってオブジェクトのフレーム更新周期に最も近い値に変更するので、上記と同様、画像オブジェクトデータを合成する合成周期を合成画像のフレーム更新周期として、繰り返し再生を要する物体のフレームスキップの発生を抑制しつつ、合成画像を良好に表示することができる効果に加えて、繰り返し再生を要するオブジェクトのフレーム更新周期の、更新前後の変動量を小さく抑えることができる効果がある。

【0238】この発明(請求項35)によれば、所定の画像を構成する個々の物体に対応する画像オブジェクトデータを、上記画像に付随する補助情報に基づいて合成するオブジェクト合成処理を、コンピュータにより行うための画像処理プログラムを、複数の物体からなるシーンに付随する補助情報(プログラム情報)に含まれる物体のフレームを更新する周期を示すオブジェクト周期情報を、該物体の画像オブジェクトデータに対する表示処理方法の判定結果に応じて更新する周期情報更新処理をコンピュータが行う構成としたので、ソフトウェアによる画像オブジェクトデータの合成処理の際に、個々の物体に対して、画像オブジェクトデータに対する表示処理方法に適したフレーム更新周期を設定することができ、画像オブジェクトデータの繰り返し再生が行われる物体を含む合成画像(再生シーン)を良好に表示することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による画像出力装置の構成を示すブロック図である。

【図2】上記実施の形態1の画像出力装置を構成するバッファを説明するための図であり、該バッファにおけるデータ格納領域(図(a))、計時時刻 $T=1000$ 、 $T=1400$ における該データ格納領域に格納されたデータ(図(b), (c))を示している。

【図3】上記実施の形態1を構成する画像表示手段による表示処理のフローを示す図である。

【図4】上記実施の形態1の画像出力装置の動作を説明するための図であり、上記表示予定時刻、設定表示時刻、及び合成周期の関係を示している。

【図5】上記実施の形態1の画像出力装置を構成する画像データ合成周期決定手段による周期決定処理のフローを示す図である。

【図6】上記実施の形態1の画像出力装置を構成する画像データ合成手段の動作を説明するための模式図であり、各フレームに対応する復号化データが出力されるタ

イミング(図(a))と、各フレームに対応する合成データが生成されるタイミング(図(b), 図(c))との関係を示している。

【図7】上記実施の形態1の画像出力装置における画像データ合成周期決定処理の変形例を説明するための図であり、画像データ合成周期を更新する際の増減値が変数である場合の画像データ合成周期 P_{cmp} の変化を示している。

【図8】本発明の実施の形態2による画像出力装置の構成を示すブロック図である。

【図9】上記実施の形態2の画像出力装置を構成する画像データ合成周期決定手段の処理のフローを示す図である。

【図10】上記実施の形態2の画像出力装置における復号化処理を説明するための図であり、復号化器へ符号化画像オブジェクトデータが入力されるタイミングと、復号化器で符号化画像オブジェクトデータが復号化されるタイミングとの関係を示している。

【図11】本発明の実施の形態3における画像出力装置の構成を示すブロック図である。

【図12】上記実施の形態3の画像出力装置を構成する復号化フレーム数決定手段の処理のフローを示す図である。

【図13】本発明の実施の形態4による画像出力装置の構成を示すブロック図である。

【図14】上記実施の形態4の画像出力装置を構成する復号化フレーム数決定手段の処理のフローを示す図である。

【図15】上記各実施の形態の符号化及び復号化処理をコンピュータシステムにより行うためのプログラムを格納したデータ記憶媒体(図(a), (b))、及び上記コンピュータシステム(図(c))を説明するための図である。

【図16】MPEG4における符号化された画像データを説明するための図であり、送信側から出力される多重ビットストリームのデータ構造(図(a))、第1の物体のアクセスユニットに対応するフレームデータ(図(b))、及び第2の物体のアクセスユニットに対応するフレームデータ(図(c))を示している。

【図17】従来の伝送経路のトラフィック状態に応じて復号化処理の制御を行う画像出力装置の構成を示すブロック図である。

【図18】従来の復号化器の処理能力に応じて復号化処理の負荷を制御する画像出力装置の構成を示すブロック図である。

【図19】本発明の実施の形態5による画像オブジェクトデータ合成装置を説明するためのブロック図である。

【図20】上記実施の形態5の装置を構成する周期情報更新手段における処理のフローを示す図である。

【図21】上記実施の形態5の装置における、周期情報の更新処理の一例を示す図である。

【図22】上記実施の形態5の装置における、周期情報の更新処理の他の例を示す図である。

【図23】本発明の実施の形態6による画像オブジェクトデータ合成装置を説明するためのブロック図である。

【図24】上記実施の形態6のオブジェクト合成装置における、周期情報更新手段による処理の概略フロー（図(a)）、周期情報の更新処理の一例（図(b)）を示す図である。

【図25】上記実施の形態6の装置における周期情報更新処理の詳細な処理のフローを示す図である。

【図26】本発明の実施の形態7によるオブジェクト合成装置を説明するためのブロック図である。

【図27】MPEG4に準拠したオブジェクト符号化方式の概念を説明するための図であり、複数のオブジェクトからなるシーン（図(a)）、その階層構造（図(b)）、及びシーン記述（図(c)）を示している。

【図28】MPEG4に準拠したオブジェクト符号化方式における合成情報（シーン記述データ）の一部を示す図である。

【図29】MPEG4に準拠したオブジェクト符号化方式におけるサイド情報に含まれるオブジェクトデスクリプタの例として、オブジェクト（OD_ID=10）のオブジェクトデスクリプタ（図(a)）及びオブジェクト（OD_ID=20）のオブジェクトデスクリプタ（図(b)）を示す図である。

【図30】従来のオブジェクト合成装置による各オブジェクトのフレーム更新周期に基づく合成処理における問題点を説明するための図である。

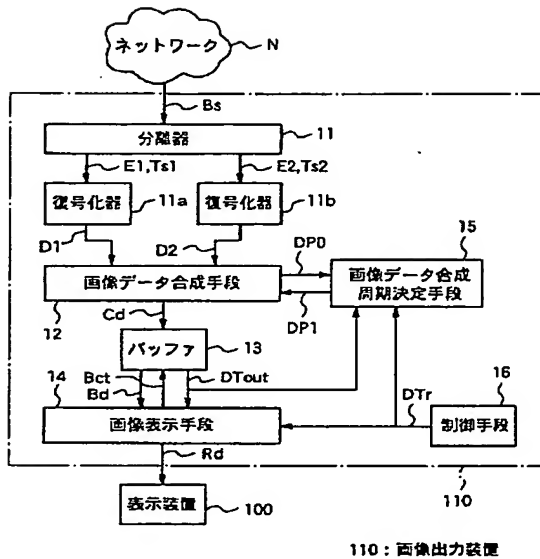
【図31】従来のオブジェクト合成装置による合成画像のフレーム更新周期に基づく合成処理における問題点を説明するための図である。

【符号の説明】

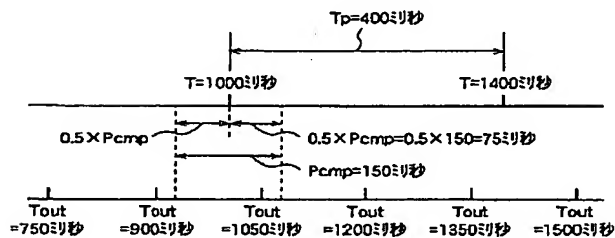
11, 61, 81, 101 分離器
 11a, 61a, 81a, 101a 第1の復号化器
 11b, 61b, 81b, 101b 第2の復号化器
 12, 62, 82, 102 画像データ合成手段
 13, 63, 83, 103 バッファ
 14, 64, 84, 104 画像表示手段
 15 画像データ合成周期決定手段
 16, 66, 86, 106 制御手段
 65, 85, 105 復号化フレーム数決定手段
 100 表示装置
 110, 120, 130, 140 画像出力装置
 150, 160, 170 オブジェクト合成装置
 151 合成情報メモリ
 152 サイド情報メモリ

153, 173 判定手段
 154, 164 周期情報更新手段
 155 合成手段
 N ネットワーク
 Bs ビットストリーム
 E1, E2 符号化画像オブジェクトデータ
 Ts1, Ts2 タイムスタンプ
 D1, D2 復号化データ
 Cd 合成データ
 Bd 格納データ
 Bct バッファ制御信号
 Rd 再生データ
 T 表示予定時刻
 Tout 設定表示時刻
 STout 最小設定表示時刻
 LTout 最大設定表示時刻
 Pcmp データ合成周期
 Pdec 復号処理周期
 Pobj データ入力周期
 DF0a, DF0b 復号周期情報
 DF1a, DF1b 更新復号周期情報
 DP0 合成周期情報
 DP1 更新合成周期情報
 DTout 設定表示時刻情報
 DTr 表示予定時刻情報
 Rma~Rmd データ格納領域
 Bma~Bmd カウンタ値格納部
 Gma~Gmd データ格納部
 Tma~Tmd 時刻情報格納部
 DW 書き込みタイミング情報
 Tw 待ち時間
 Ds1, Ds2 データ伝送速度情報
 Dm1, Dm2 復号化処理量
 Cn1, Cn2 復号制御信号
 Cs コンピュータシステム
 D フロッピディスク本体
 FC フロッピディスクケース
 FD フロッピディスク
 FDD フロッピディスクドライブ
 Se セクタ
 Tr トラック
 S151, S751 合成情報
 S152, S752 サイド情報
 D161 第1のオブジェクトデータ
 D162 第2のオブジェクトデータ

【図1】

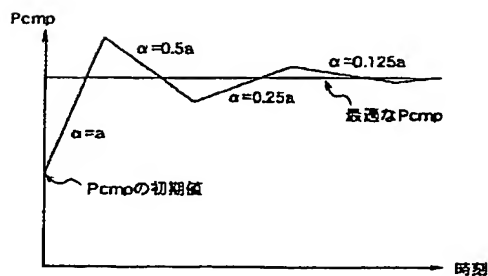


【図4】

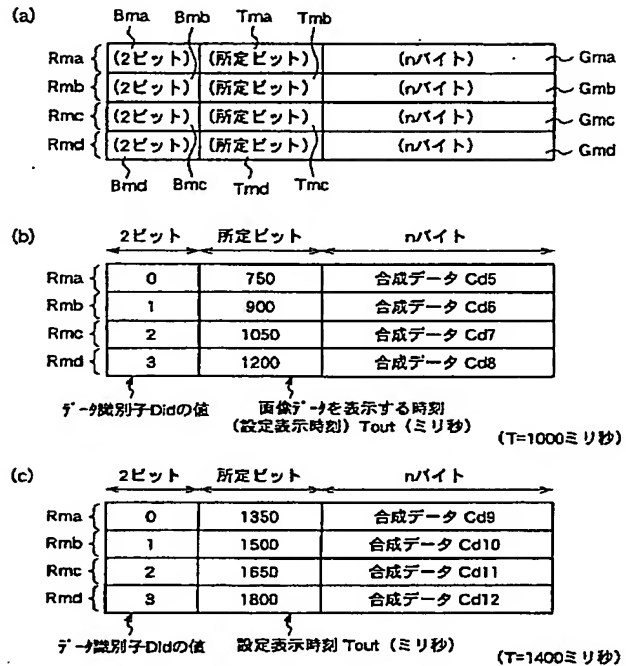


T_p : 画像出力装置の処理能力により
 決まる画像表示周期
 P_{cmp} : 画像データ合成周期

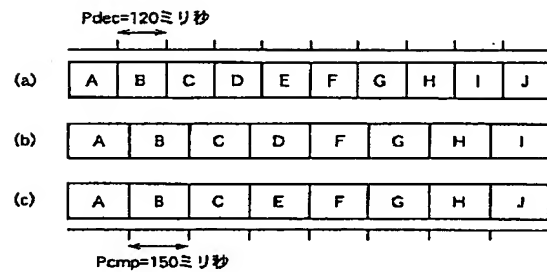
【図7】



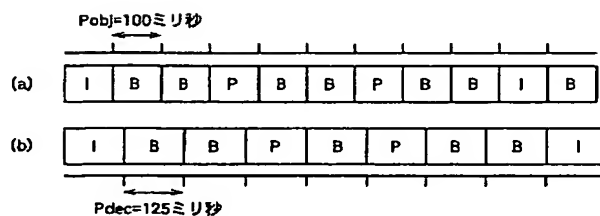
【図2】



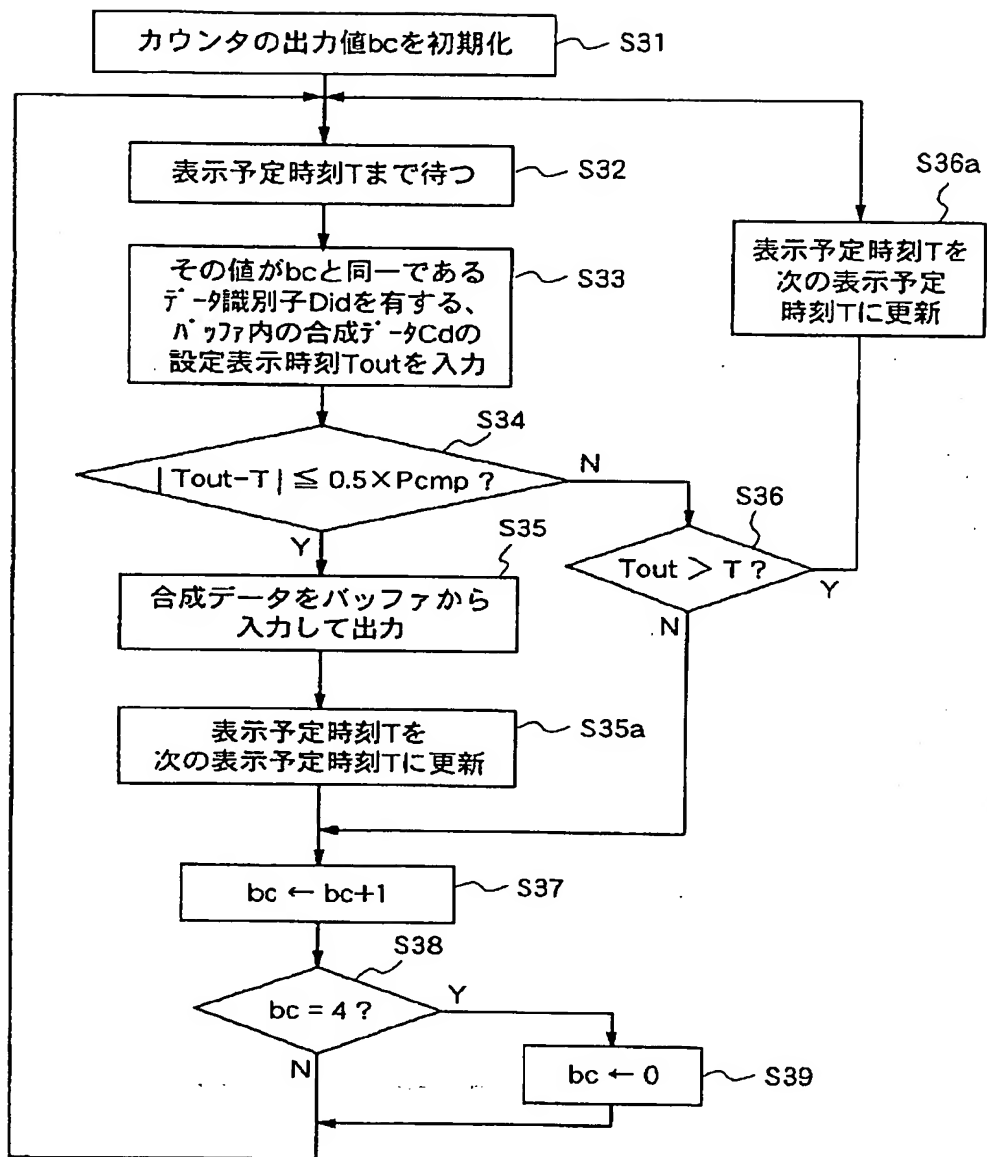
【図6】



【図10】



【図3】



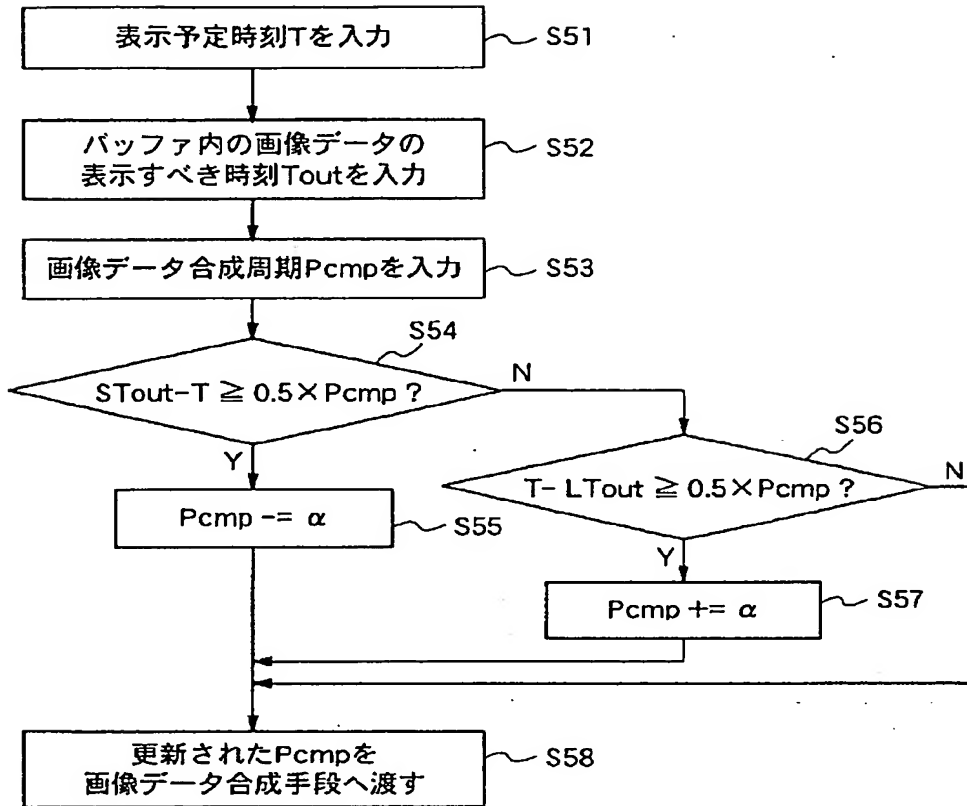
【図21】

	初期値	処理結果
T_cmp	150ミリ秒	
T_obj	100ミリ秒	150ミリ秒

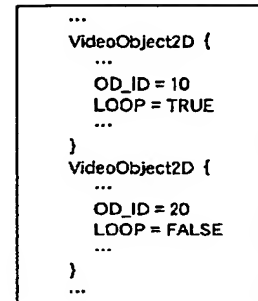
【図22】

	初期値	処理結果
T_cmp	75ミリ秒	
T_obj	100ミリ秒	150ミリ秒

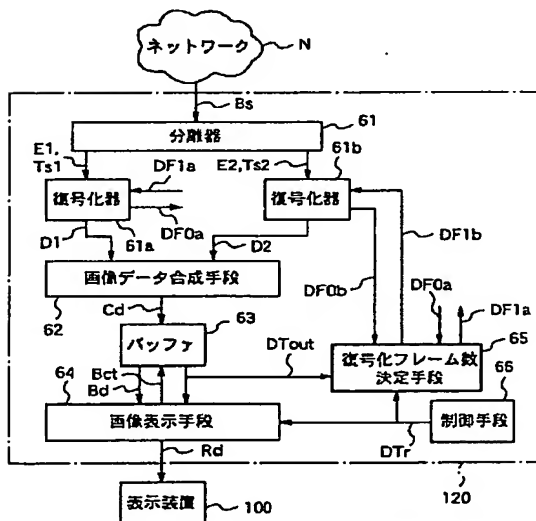
【図 5】



【図 28】

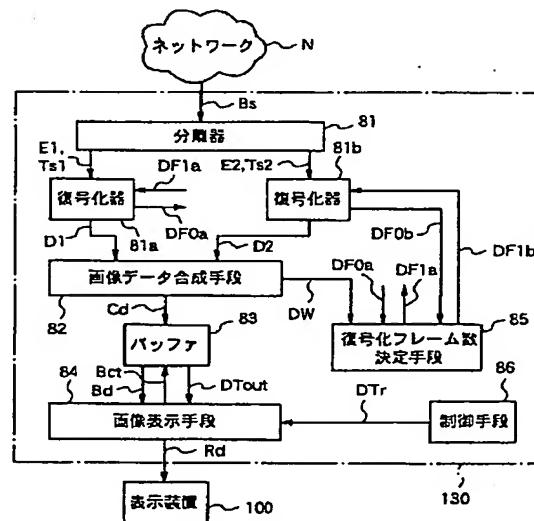


【図 8】



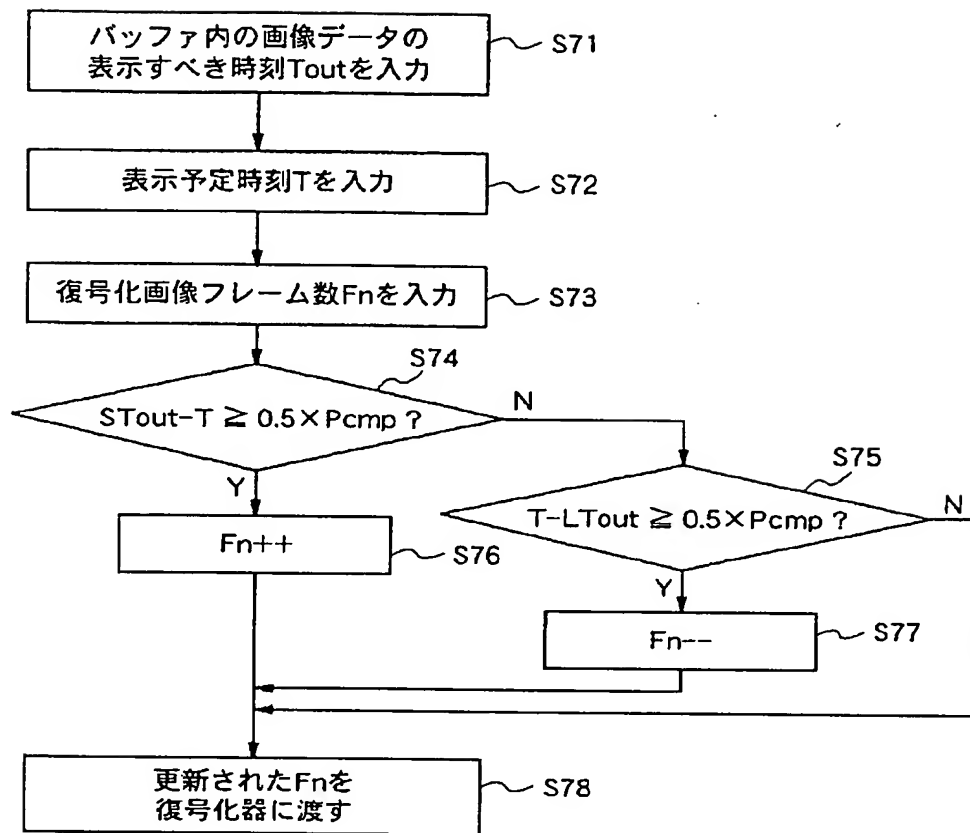
120: 画像出力装置

【図 11】

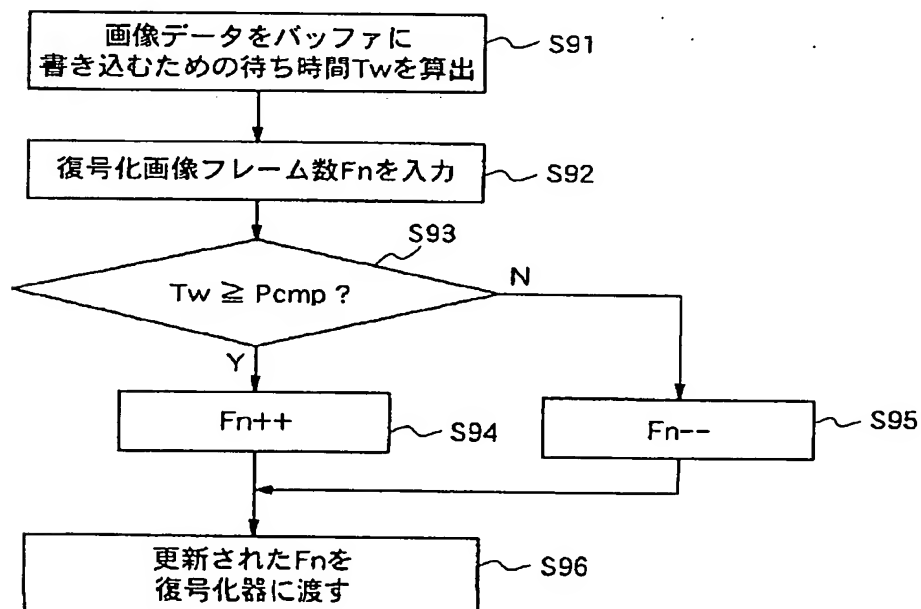


130: 画像出力装置

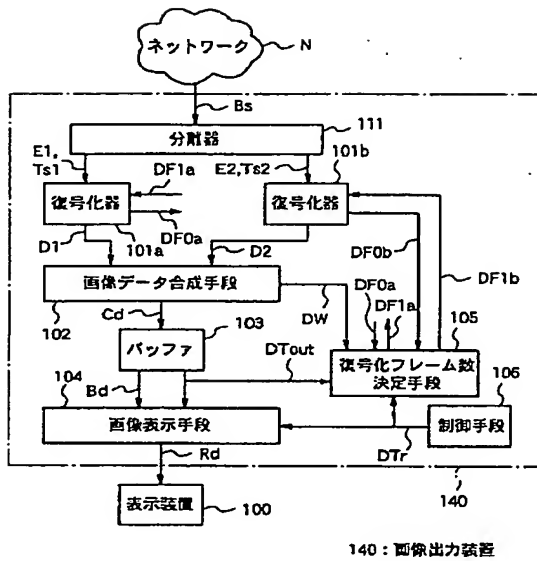
【図 9】



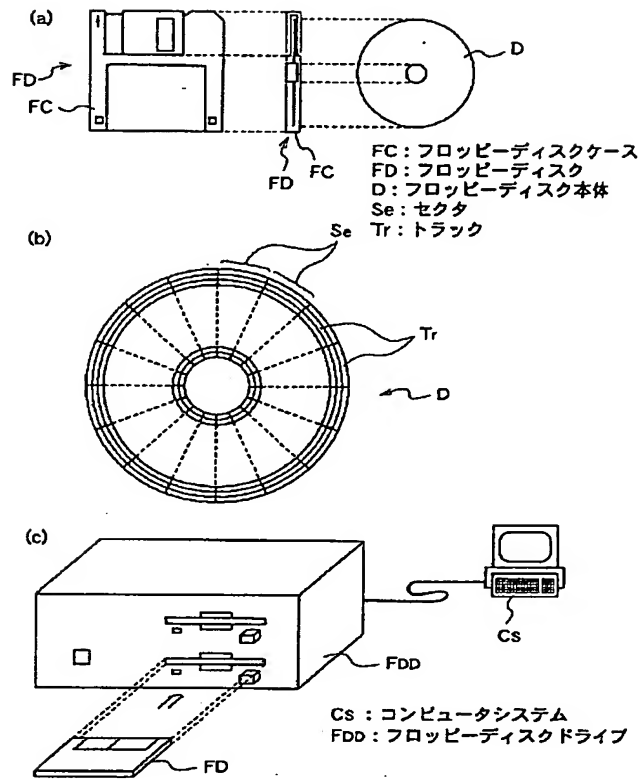
【図 12】



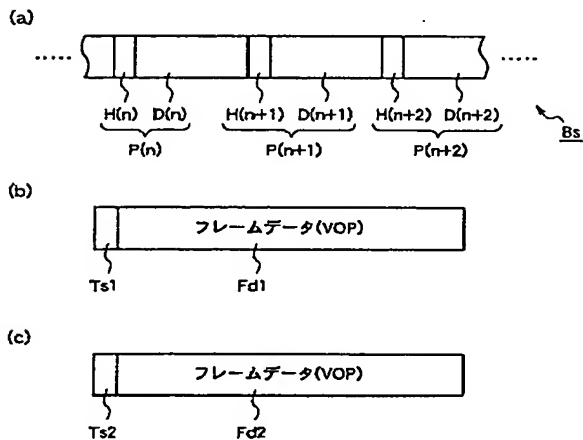
【図 13】



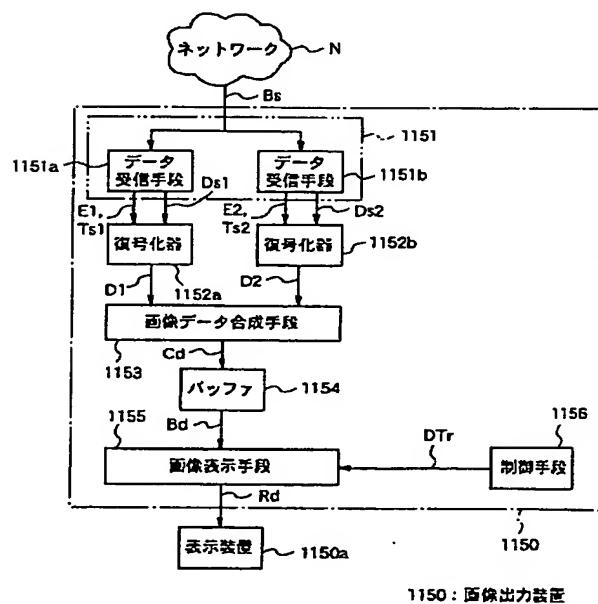
【図 15】



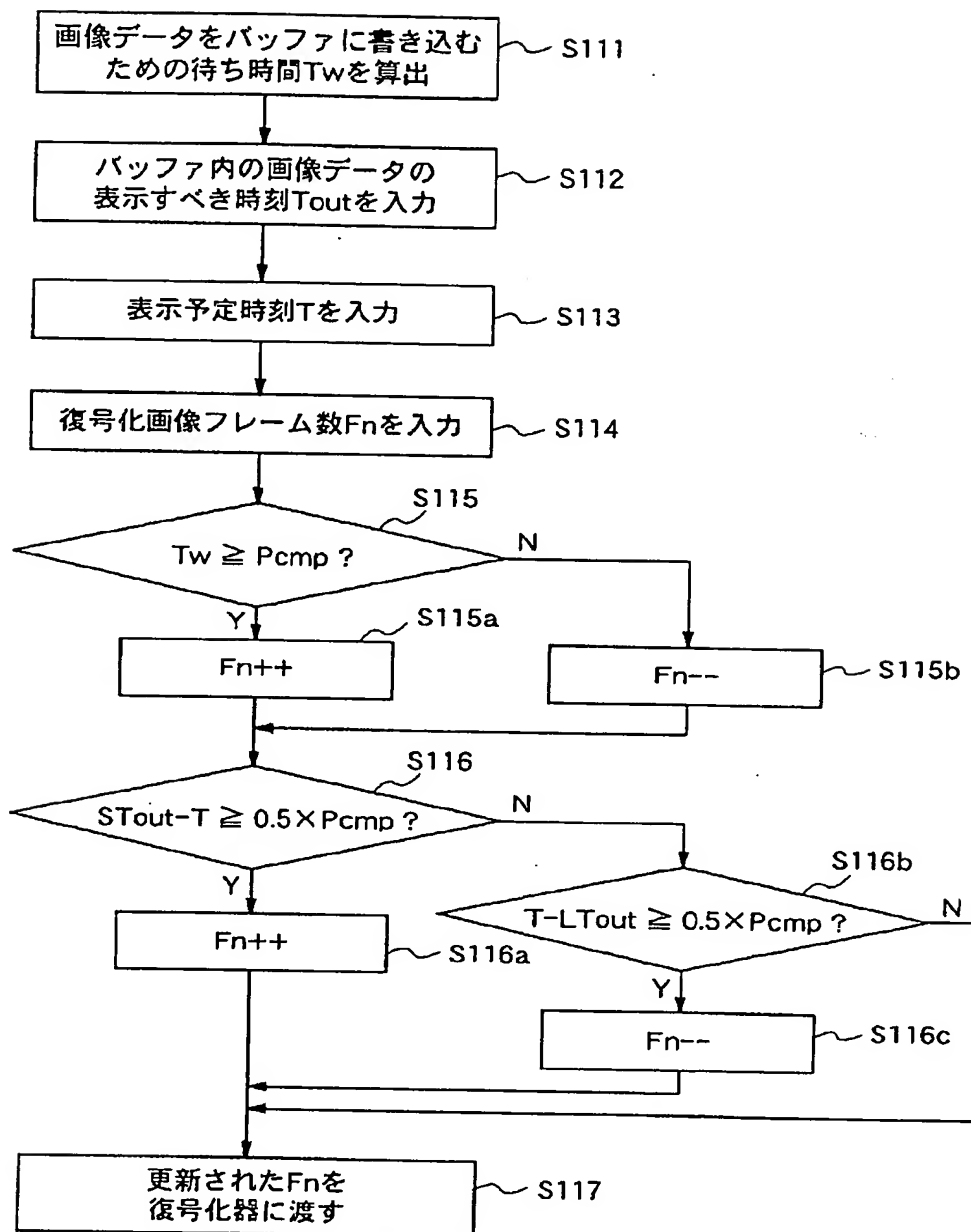
【図 16】



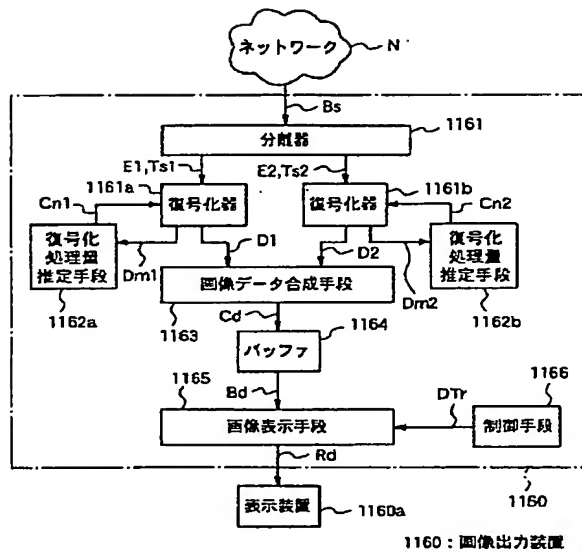
【図 17】



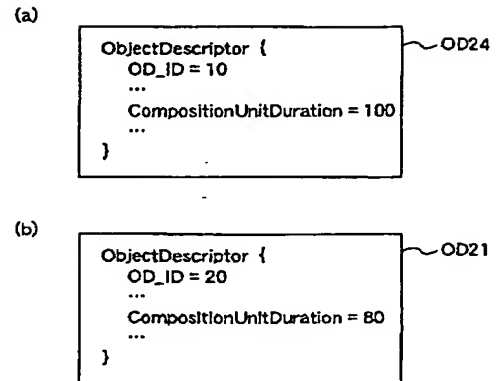
【図14】



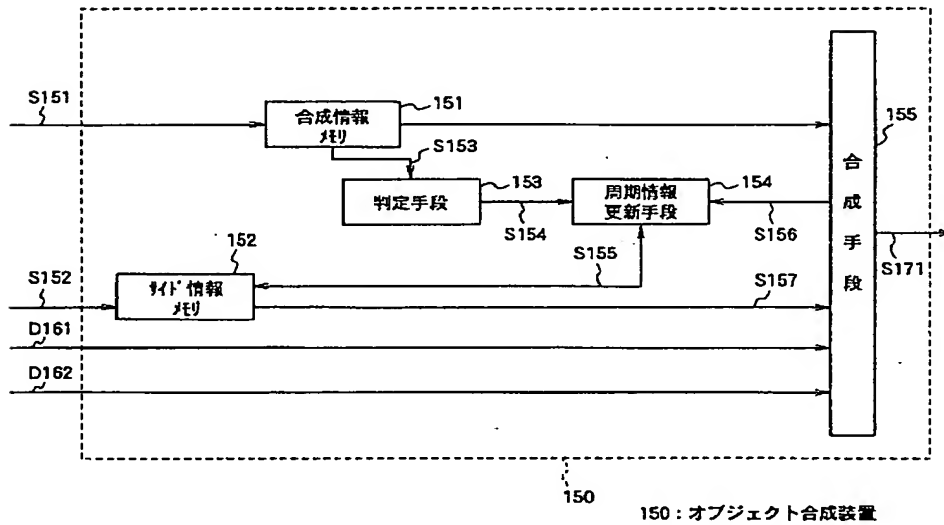
【図 18】



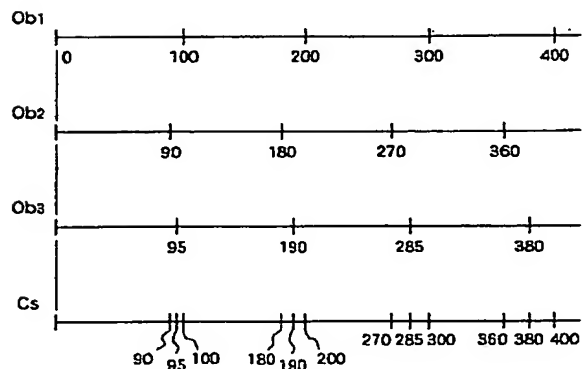
【図 29】



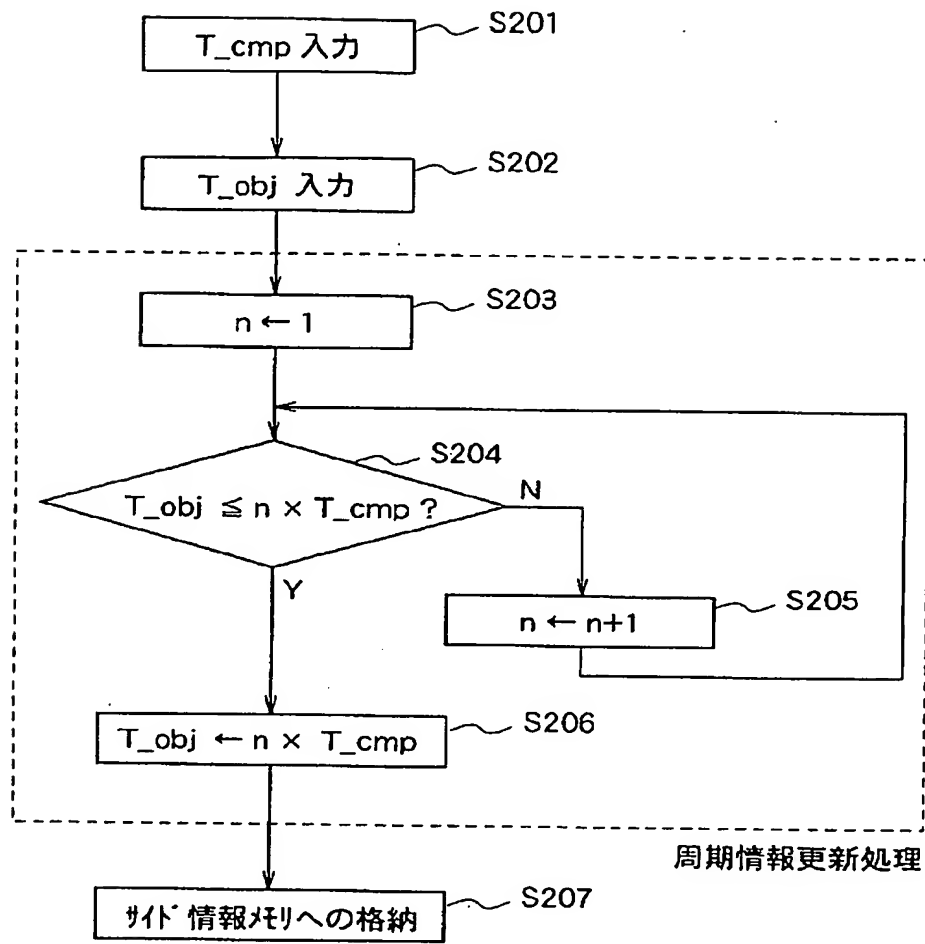
【図 19】



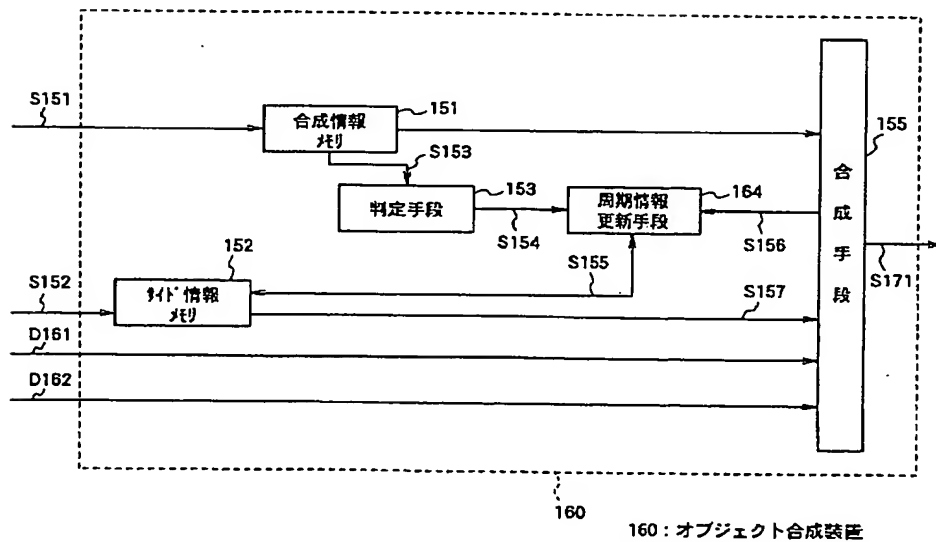
【図 30】



【図 20】

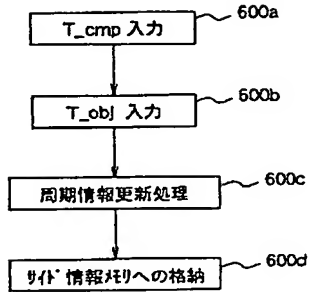


【図 23】



【図24】

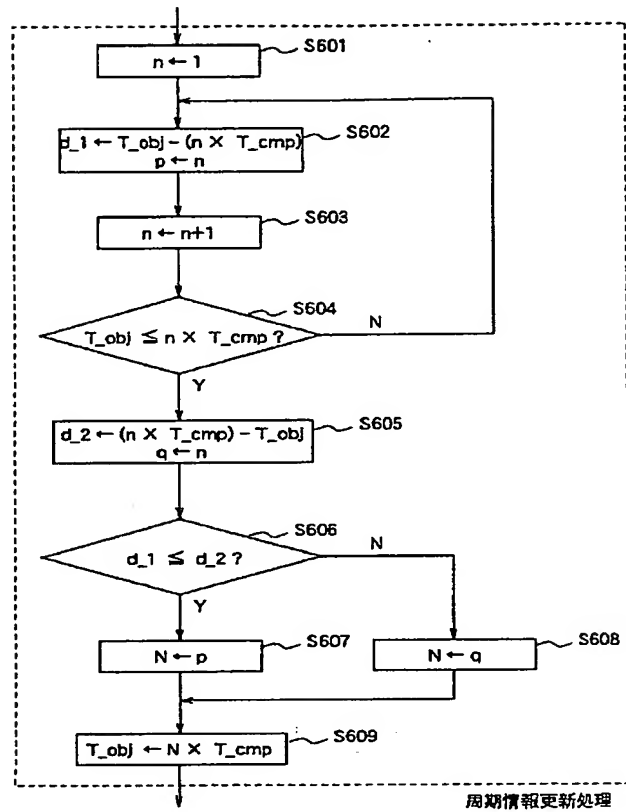
(a)



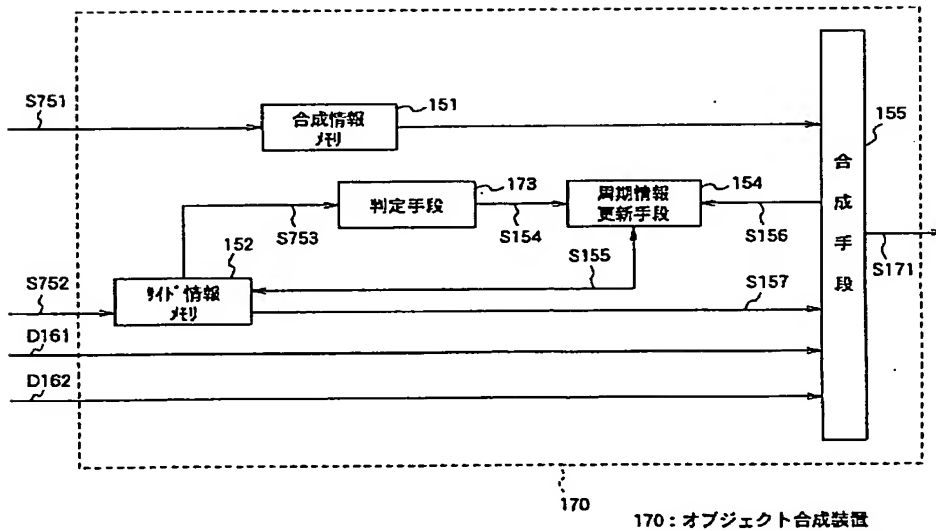
(b)

	初期値	処理結果
T_cmp		75μ秒
T_obj	100μ秒	75μ秒

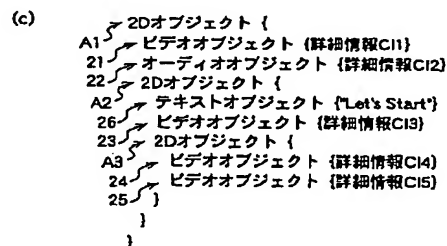
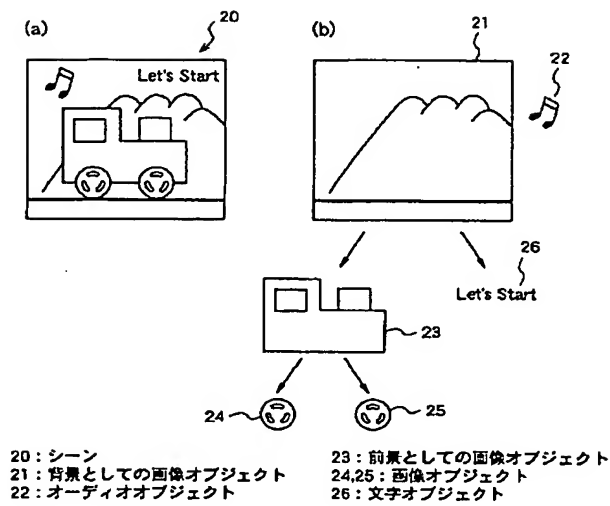
【図25】



【図26】

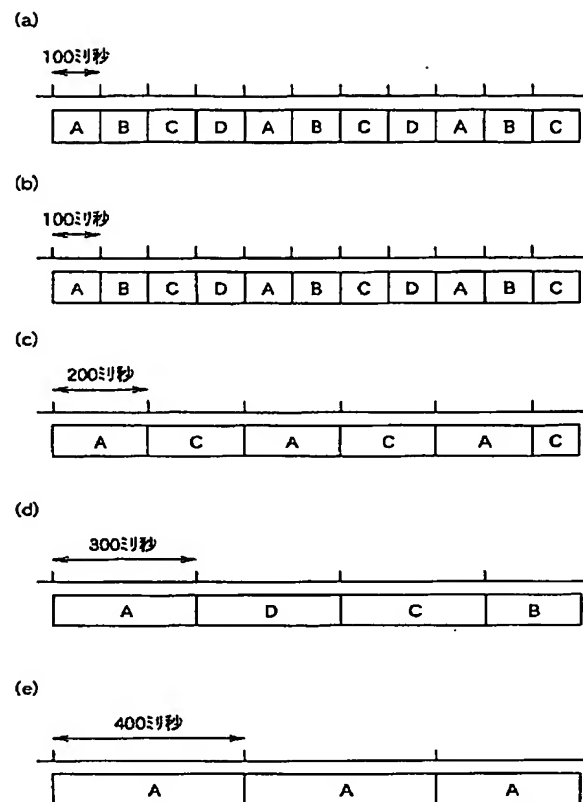


【図27】



SD

【図31】



フロントページの続き

(72) 発明者 石田 孝典
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

Fターム(参考) 5C059 LB07 MA00 MB14 MB16 MB24
 RB14 RB18 RC04 RC19 SS20
 SS26 UA05 UA32 UA39
 5C063 AB03 AB07 CA23 CA34 CA36
 DA07 DA13 EB45

THIS PAGE BLANK (USPTO)